

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen				Side D11											
Sted A: Fellesprosesser															
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris										
A	Fellesprosesser														
11	ARBEIDSSTIKNING, TEKNISK KONTROLL														
A															
11.1	Fastmerker														
A	<p>a) Omfatter kontroll, og om nødvendig reetablering, av eksisterende fastmerker i prosjektområdet før anleggsarbeider starter. Omfatter også måling, beregning etablering og sikring av nye fastmerker til bruk innenfor anleggsområdet. Omfatter også rekognosering i felt for fysisk plassering måling og sikring av nye fastmerker, samt beregning av nye data, dersom eksisterende fastmerker som ligger utenfor området for den endelige konstruksjonen ødelegges under arbeidets gang.</p> <p>c) Geodetiske referanserammer for prosjektet er gitt i kontrakten. Bygg- og anleggsnett for prosjektet etableres av byggherre i henhold til NS 3580 Bygg- og anleggsnett - Ansvarsfordeling, kvalitetskrav og metoder før anleggsarbeidet starter. Se kontraktens bestemmelser for informasjon om prosjektets Bygg- og anleggsnett. Kontroll, beregning og eventuell reetablering av eksisterende fastmerker skal utføres i henhold til krav gitt i NS 3580. Kontroll-, beregning, plassering og etablering av nye fastmerker skal utføres i henhold til krav gitt i NS 3580. Entreprenøren skal holde byggherren fortløpende orientert om skade på eller tap av fastmerker. Entreprenør har ansvar for fortetting av bygg- og anleggsnett ved behov. Beregningsdokumentasjon av supplerende fastmerker i henhold til NS 3580 skal overleveres byggherre før fastmerkene tas i bruk.</p> <p>d) Bygg- og anleggsnettet skal oppfylle toleransekrav til ytre pålitelighet i grunnriss og høyde som angitt i NS 3580, se figur 11.1.</p> <table><tr><td>Konstanter for beregning av toleransekrav for fastmerker</td><td>Bygg- og anleggsnett</td></tr><tr><td>Grunnrisskrav, p (ppm)</td><td>10</td></tr><tr><td>Grunnrisskrav, k (mm)</td><td>10</td></tr><tr><td>Høydekrav, p (ppm)</td><td>10</td></tr><tr><td>Høydekrav, k (mm)</td><td>10</td></tr></table> <p>Figur 11.1 Toleransekrav til ytre pålitelighet</p> <p>e) Entreprenøren er ansvarlig for å kontrollere at leverte fastmerker som skal benyttes er tilstrekkelige i antall og holder god nok kvalitet til at stikking og maskinstyring kan utføres innenfor toleransekrav. Hvis entreprenøren oppdager feil i eksisterende fastmerker eller feil i nyetablerte fastmerker skal byggherre varsles.</p> <p>x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS</p>					Konstanter for beregning av toleransekrav for fastmerker	Bygg- og anleggsnett	Grunnrisskrav, p (ppm)	10	Grunnrisskrav, k (mm)	10	Høydekrav, p (ppm)	10	Høydekrav, k (mm)	10
Konstanter for beregning av toleransekrav for fastmerker	Bygg- og anleggsnett														
Grunnrisskrav, p (ppm)	10														
Grunnrisskrav, k (mm)	10														
Høydekrav, p (ppm)	10														
Høydekrav, k (mm)	10														
11.12	Plassering av nye fastmerker														
A	<p>a) Omfatter målinger og beregninger for å bestemme plassering av nye fastmerker som benyttes til å etablere anleggsnett, og for fastmerker som inngår i anleggsnettet. Omfatter også rekognosering i felt for fysisk plassering, måling, beregning og rapportering, herunder analyse av geodetisk nett.</p> <p>x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS</p>														
11.2	Stikking og maskinstyring														
A	<p>a) Omfatter all stikking, maskinstyring, måling og beregning i anleggstiden for å sikre en utførelse i overensstemmelse med de prosjekterte høyde- og plasseringsangivelser, mål og toleranser.</p> <p>c) Stiknings- og maskinstyringsdata henter entreprenøren fra grunnlagsdata og prosjekterte data levert av byggherre. Entreprenøren skal varsle byggherren om det oppdages feil eller mangler i stiknings- og maskinstyringsdata.</p> <p>x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS</p>														
				Sum denne side:											
				Akkumulert Sted A :											

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen					Side D12
Sted A: Fellesprosesser					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
11.3 A	Innmåling				
	a) Omfatter alle kostnader i anleggstiden forbundet med innmåling, beregning og bearbeiding av innmålingsdata som dokumenterer: <ul style="list-style-type: none"> - Mengder angitt i målebrev - At utførelsen er i henhold til toleranser og kvalitetskrav 				
	c) Innmålingsdata og dokumentasjon skal oppdateres og leveres fortløpende i anleggstiden. Data leveres som beskrevet i håndbok R110 Modellgrunnlag.				
	x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS	RS			
11.4 A	Teknisk kontroll				
	a) Omfatter alle kostnader forbundet med kontroll og dokumentasjon av at de angitte krav til materialer og utførelse overholdes, eksempelvis prøvetaking, materialprøving, fotografering, oppsyn og utførelseskontroll.				
	c) Entreprenøren er ansvarlig for at kontroll av materialer og utførelse gjennomføres i det omfanget som er angitt i gjeldende norske standarder, kontraktsbestemmelser, beskrivelse, modeller, tegninger og øvrig prosjektert grunnlag. Entreprenøren deltar ved besiktigelse og registrering f.eks. ved fotografering av bygninger, anlegg mv. i anleggets nærhet før og etter arbeidets utførelse, med henblikk på eventuelle skader. Der besiktigelse er utført får entreprenøren overlevert registreringene før oppstart. Kontroll av asfaltarbeider skal utføres i henhold til Statens vegvesen rapport nr. 882 Dokumentasjon og kontroll av asfalt, vegnormal N200 Vegbygging og relevante standarder som angitt. Nødvendig materialkontroll kan enten utføres ved godkjent prøvningsanstalt eller ved entreprenørens byggeplasslaboratorium. Dette skal være utstyrt og godkjent for de aktuelle prøvninger. Prøvingene skal utføres av tilstrekkelig kvalifisert og øvet personell. Byggherren skal ha fri adgang til entreprenørens laboratorium og prøveresultater. Betonglaboratorium skal være godkjent av Kontrollrådet. Prøveuttak og analysemetoder skal være som angitt i Norsk Standard der relevant standard foreligger, eller iht. håndbok R210 Laboratorieundersøkelser og håndbok R211 Feltundersøkelser. Det skal føres journal over uttatte prøver og analyser. Både byggherren og entreprenøren skal ha gjenpart av denne og av prøveresultater fortløpende.				
	x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS	RS			
11.5 A	Sluttdokumentasjon				
11.51 A	Sluttdokumentasjon for nye og endrede fastmerker				
	a) Omfatter utarbeidelse og levering av rapport som dokumenterer nye og endrede fastmerker etablert av entreprenøren. Omfatter også alle kostnader forbundet med avsluttende overlevering av disse data.				
	c) Rapporten skal utarbeides i henhold til NS 3580 Bygg- og anleggsnett - Ansvarsfordeling, kvalitetskrav og metoder.				
	x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS	RS			
11.52 A	Sluttdokumentasjon for egenskapsdata				
	a) Omfatter registrering, sammenstilling og overlevering av egenskapsdata for objekter som skal registreres i Nasjonal vegdatabank (NVDB) og Felles kartdatabase (FKB). Hvilke objekter dette gjelder er angitt i prosjektets objektkodeliste eller i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .				
	c) Egenskapsdata registreres og leveres som beskrevet i håndbok R110 Modellgrunnlag, eventuelt som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .				
	x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS	RS			
Sum denne side:					
Akkumulert Sted A :					

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen					Side D13
Sted A: Fellesprosesser					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
12 A	RIGG, BYGNINGER OG GENERELLE DRIFTS-OMKOSTNINGER				
12.1 A	Rigg og midlertidige bygninger				
	a) Omfatter tilrigging, drift og nedrigging av midlertidige bygninger og istandsetting, drift og fjerning av midlertidige rigggarealer. Omfatter også alle kostnader til byggeplassadministrasjon i den grad disse ikke inngår i egne prosesser eller er inkludert i enhetspriser.				
12.11 A	Tilrigging				
	a) Omfatter alle kostnader for tiltransport, opprigging og klargjøring av det utstyr etc. som entreprenøren og eventuelle underentreprenører trenger for å utføre de beskrevne arbeider, i den utstrekning slike utgifter ikke er inkludert i egne prosesser eller i enhetsprisene. Omfatter også alle midlertidige bygninger og brakker med inventar og utstyr (bolig-, spise- og hvilebrakker, kontorbrakker, verksted, lagerbygg, sprengstoff lager, kompressorhus, boder etc.) og alle provisorier og hjelpemidler (operasjonsbaser med anlegg for varemottak/transporter, heiser, kraner, kranbaner, bøyebanker, kompressoranlegg, ventilasjonsanlegg m.v.) for entreprenørens eget bruk. Omfatter også nødvendige tiltak for å sikre at uvedkommende ikke får atkomst til bygge- eller anleggsplassen. Omfatter også planering og opparbeidelse av tomt m/adkomst utover det som inngår i de permanente arbeider, nødvendig fremføring og installasjon av vann, kloakk, ev. renseanlegg, telefon og elektrisitetsforsyning, parkeringsplasser, gjerder, skjermmer, skilter etc. samt nødvendige fundamenteringsarbeider og øvrig klargjøring av byggeplassen og leirområdet. Ansvar for å innhente tillatelser for bruk av alle riggområder, og for å skaffe til veie rigggarealer utover de som er angitt i planene, er regulert i kontraktsbestemmelsene.				
	x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS	RS			
12.12 A	Drift av rigg og midlertidige bygninger				
	a) Omfatter alle kostnader til byggeplassadministrasjon, transporter, drift av rigg og driftsbygninger med utstyr som angitt i prosess 12.11, i den grad disse kostnadene ikke inngår i egne prosesser eller i enhetsprisene. Omfatter også alle utgifter til leie, vedlikehold, renhold, renovasjon, rekvisita, hjelpematerialer, telefonutgifter, brensel, elektrisk strøm, kokkelønn, lønn til administrasjonspersonell etc., samt opprettholdelse av nødvendige tiltak for å sikre at uvedkommende ikke får atkomst til bygge- eller anleggsplassen.				
	x) Mengden måles som byggetid i påbegynt kalenderuke fra oppstart frem til avtalt ferdigstillelsesfrist. Tidspunkt for oppstart skal ikke regnes tidligere enn avsluttet samhandlingsprosess ved oppstart. Avtalt ferdigstillelsesfrist inkluderer forlengelser av sluttfrist som byggherren har innvilget. Det justeres ikke for virkelig ferdigstillelse som er tidligere eller senere enn avtalt ferdigstillelsesfrist. Enhet: uke	uke	12		
12.13 A	Nedrigging				
	a) Omfatter nedrigging og fjerning av anleggene nevnt i prosess 12.11. Omfatter også sluttrydding av hele anleggsområdet inkludert riggområder, opplasting, transport, mellomlagring eller forskriftsmessig håndtering av avfall og/eller godkjent tildekking av gjenværende materialer og avfall etter at anleggsarbeidene er utført.				
	x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS	RS			
12.4 A	Vinterkostnader anlegg				
	a) Omfatter tiltak som oppvarming, tildekking, innkledning, isolering, tining etc. for å beskytte materialer, konstruksjoner, gravegroper, maskiner og utstyr midlertidig mot frost og snø, samt snøbrøyting og strøing.				
	c) Tiltakene skal tilfredsstille de krav som er stilt i de respektive prosesser.				
	x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS	RS			
Sum denne side:					
Akkumulert Sted A :					

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen				Side D14	
Sted A: Fellesprosesser					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
12.5 A	Miljøtiltak i byggefasen a) Omfatter spesielle miljøtiltak som angitt. Ordinære miljøtiltak er inkludert i prosesser for utførelse. Omfatter også miljøkontroll av utslipp til luft, vann og jord. *** Spesiell Beskrivelse ***				
12.51 A	Vannutslipp a) Omfatter tiltak og kostnader for håndtering av utslippsvann og andre utslipp til resipient, inkludert overvåkning, prøvetaking og analyser samt øvrig dokumentasjon av tiltakenes funksjon. c) Tiltakene skal kunne håndtere vann fra verksted, vaskerigg, anlegg for lagring og fylling av drivstoff, tunneldrift samt øvrig anleggsdrift inkludert der vannet har opprinnelse fra ovenforliggende terreng. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** Spesiell Beskrivelse *** c) Det skal ikke føres vann til offentlig ledninger eller til sjø/elv som medfører noen art av forurensning. Det skal utarbeides beredskapsplan for håndtering av uforutsette utslipp til vann.				RS
12.59 A	Håndtering av avfall *** Spesiell Beskrivelse *** c) Det skal utarbeides en avfallsplan som omfatter alle kategorier av avfall. Avfall skal kildesorteres.				RS
13 A	ANLEGGSSVEGER a) Omfatter bygging, vedlikehold og etterfølgende riving og fjerning av provisoriske anleggsveger, bruer og kaier for adkomst til anlegget og for trafikk innen anlegget, og for andre veger og tiltak entreprenøren har behov for i gjennomføringen av arbeidene. Omfatter også nødvendig prosjektering utover det som ev. er gjort av byggherren jf. planene. Omfatter også ekstra vedlikehold utover det ordinære av offentlige veger, bruer og kaier, som for eksempel at det foretas tilstrekkelig renhold der anleggstrafikk kommer inn på offentlig veg. Omfatter også vedlikehold og nødvendig forsterkning av private veger, bruer og kaier i den tiden de benyttes for anlegget, samt istandsetting etter bruk. Omfatter også midlertidig beskyttelse og nødvendig rengjøring av planum og overbygning for forurensning av telefarlige masser. b) Dersom materialet i linjen ikke tillates brukt til bygging av provisoriske anleggsveger, bruer eller kaier er dette angitt i <i>den spesielle</i>				
Sum denne side:					
Akkumulert Sted A :					

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen				Side D15	
Sted A: Fellesprosesser					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	<p><i>beskrivelsen.</i></p> <p>c) Provisoriske veger, bruer og kaier skal anlegges slik at de ikke representerer noen stabilitetsmessig fare for anlegget eller omgivelsene, verken under arbeidet eller senere. Provisoriske anleggsveger skal bygges med en slik standard og vedlikeholdes på en slik måte at de til enhver tid er kjørbare for personbiler uten at kjøretøyet skades. Vegene skal utplaneres etter bruk og terrenget tilbakestilles iht. de krav som for øvrig er stilt for kontrakten. Skråninger skal være stabile både i skjæring og fylling. Eventuelle tilknytninger til permanent vegbane skal fjernes. Offentlige og private veger, bruer og kaier med tilhørende områder skal istandsettes etter bruk til minst samme standard som før de ble tatt i bruk.</p> <p>x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS</p>				
13.1	Provisoriske anleggsveger				
A	<p>a) Omfatter bygging, vedlikehold og etterfølgende riving og fjerning av provisoriske veger for adkomst til anlegget, og for trafikk innen anlegget, og for andre veger og tiltak entreprenøren har behov for i gjennomføringen av arbeidene. Snøbrøyting og strøing inngår i prosess 12.4. Omfatter også nødvendig prosjektering utover det som ev. er gjort av byggherren jf. planene.</p> <p>b) Dersom materialet i linjen ikke tillates brukt til bygging av anleggsveger, angis dette i <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</p> <p>c) Vegene skal anlegges slik at de ikke representerer noen stabilitetsmessig fare for anlegget eller omgivelsene, verken under arbeidet eller senere. Vegene skal bygges med en slik standard og vedlikeholdes på en slik måte at de til enhver tid er kjørbare for personbiler uten at kjøretøyet skades. Vegene skal utplaneres etter bruk og eventuelt tilsåes. Blivende skråninger skal være stabile både i skjæring og fylling. Eventuelle tilknytninger til permanent vegbane skal fjernes.</p> <p>x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS</p> <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>c) Traktorveg opp til plassering av mast har en bru med maksimal belastning på 5 tonn.</p>	RS			
14	MIDLERTIDIG TRAFIKKAVVIKLING				
A	<p>a) Omfatter alle kostnader forbundet med ulemper, tiltak og provisorier for avvikling av trafikken på eksisterende trafikkleder, inklusiv kollektivtrafikk, gang- og sykkeltrafikk og provisoriske omlegginger av eksisterende veger og jernbaner. I <i>den spesielle beskrivelsen</i> er angitt eventuell bruk av fysisk skille mellom myke og harde trafikanter. Omfatter også alle kostnader med spesielle sikringstiltak for eiendommer, bekker, elver og vann, landtrafikk, sjøtrafikk og lufttrafikk etc. mot skader fra anlegg under utførelse som angitt. Ordinære tiltak er inkludert i prosesser for utførelse. Dersom eksisterende veg skal tilknyttes nye konstruksjoner, eller er utgravd for å gi plass for permanente konstruksjoner, regnes oppfylling og istandsetting under hovedprosessene 2 - 8. Ansvar for nødvendige godkjenninger og offentlige tillatelser skal være som angitt i kontraktsbestemmelsene eller <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</p> <p>c) Varsling av vegarbeid på eller ved veg åpen for almen ferdsel skal utføres i henhold til håndbok N301 Arbeid på og ved veg. Ved arbeid på og langs veg som er åpen for trafikk, skal entreprenøren etablere rutiner for drift og vedlikehold basert på håndbok R610 Standard for drift og vedlikehold av riksveger. Det skal legges vekt på kontroll og reparasjon av vegdekke, skilt og oppmerking.</p> <p>x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS</p>				
				Sum denne side:	
				Akkumulert Sted A :	

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen				Side D16	
Sted A: Fellesprosesser					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
14.1 A	Trafikkulemper a) Omfatter alle kostnader og ulemper påført av trafikk utenom anleggets egen trafikk, herunder ekstra kostnader for å holde trafikken i gang på eksisterende veger, omdirigering eller midlertidig stopp av trafikken, ekstra laste/losse- og transportkostnader ved trafikkert veg, vakthold ved kryssing av trafikkert veg, mv. Langsgående sikring kan ha oppgjør etter prosess 14.12 eller 14.13, ikke etter begge prosesser for samme sikring. Byggherren bestemmer før oppstart hvilke av de langsgående sikringer som skal ha oppgjør etter hhv. 14.11 eller 14.12. c) Omlegging eller avstengning skal skje i samråd med de offentlige instanser. Alle trafikantgrupper skal gis en sikker og forsvarlig trafikkavvikling. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** Spesiell Beskrivelse ***				
14.11 A	Trafikkulemper, unntatt bruk av langsgående sikring a) Omfatter alle kostnader og ulemper påført av trafikk utenom anleggets egen trafikk, herunder ekstra kostnader for å holde trafikken i gang på eksisterende veger, omdirigering eller midlertidig stopp av trafikken, ekstra laste/losse- og transportkostnader ved trafikkert veg, vakthold ved kryssing av trafikkert veg, bruk av trafikkdirigert, lede-/følgebil, støtputebil, mv. Omfatter ikke bruk av langsgående sikring styrkeklasse T1, T2, T3. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** Spesiell Beskrivelse *** a) Omfatter også alt av kostnader og materialer til og arbeider med nødvendig stenging av vegen mens arbeider pågår. c) Trafikken kan legges i et kjørefelt under anleggsperioden ved områder der arbeider pågår på dagtid. Stengning av vegen tillates nattetid fra kl 21:00 - 06:00. Entreprenøren må utarbeide arbeidsvarslingsplan og sørge for å få den godkjent før arbeidene starter. RS				
14.12 A	Bruk av langsgående sikring T1, T2, T3 oppgjort etter lengde a) Omfatter levering, montering, drift, nedtaking, lagring og flytting, samt fjerning etter bruk, av langsgående sikring styrkeklasse T1, T2 og T3. Bruk av langsgående sikring utover det som er angitt i godkjent arbeidsvarslingsplan skal avtales med byggherren. x) Mengden måles som prosjektert lengde. Oppgjort mengde er den største lengde sperremateriell av minimumsklasse som angitt i godkjent arbeidsvarslingsplan, og som er i bruk på samme tidspunkt på anlegget i løpet av utførelsestiden. Enhet: m				
14.123 A	Langsgående sikring T3 oppgjort etter lengde *** Spesiell Beskrivelse *** a) Omfatter også flytting av sikring mellom byggefaser.	m	600		
Sum denne side:					
Akkumulert Sted A :					

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen				Side D17	
Sted A: Fellesprosesser					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
14.4 A	Oppmerking og signaler a) Omfatter oppmerking og signaler for varslings eller dirigering av trafikken på eksisterende veger, og oppmerking av avsperrede områder ved eller i trafikerte veger (f.eks. grøfter eller skjæringskant). c) Oppmerkingen skal til enhver tid samsvare med kjøremønsteret. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS	RS			
14.5 A	Provisorisk omlegging av eksisterende veger a) Omfatter nødvendige provisoriske omlegginger av eksisterende veger for å holde disse åpne for trafikk, herunder istandsetting av den opprinnelige vegen til samme standard som tidligere når denne tas i bruk. c) Krav til standard for omleggingen angis i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . Etter bruk skal provisoriene utplaneres og bringes tilbake til opprinnelig stand. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***	RS			
21 A	VEGETASJON, MATJORD, BERGRENSK				
21.2 A	Vegetasjonsrydding a) Omfatter alle arbeider med vegetasjonsrydding, så som felling av trær til tømmer eller ved, framkjøring til tilgjengelig sted og lagring som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . Omfatter også rydding og fjerning av buskas og hogstavfall samt riving og fjerning av stubber og røtter. Omfatter også ev. behandling av buskas og hogstavfall. Fjerning av vegetasjonsdekke og matjord inngår i prosess 21.3. c) Dersom vegetasjonsdekket skal benyttes til naturlig vegetasjonsinnvandring, skal vegetasjonsryddingen gjøres på en slik måte at mest mulig vegetasjonsdekke blir tatt vare på uten at det blir skadet. Ved felling av trær til tømmer skal stokker med en toppdiameter mellom 50 mm og 120 mm kappes i lengder på 3,1 til 5,8 m med 0,3 m intervaller. Stokker med toppdiameter på over 120 mm skal kappes i lengder på 3,7 til 5,8 m med 0,3 m intervaller. Ved oppgraving og midlertidig lagring av trær og busker på rot skal det tas rotklumper av tilstrekkelig størrelse. x) Mengden måles som prosjektert areal i horisontalprojeksjon. Enhet: m2 *** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***				
	a) Gjelder både langs fylkesvegen og ved lokasjon for radarmast.	m ²	600		
21.3 A	Avtaking av vegetasjonsdekke og matjord a) Omfatter utgraving, opplasting, transport og tipparbeid av vegetasjonsdekke og matjord. Landbruksfaglig definisjon av A-sjikt og B-sjikt i omtale av matjord regnes begge som matjord. Omfatter også mellomlagring eller sideforflytning i ranke. Omfatter også ev. ugressbekjempelse av matjord. Prosesen gjelder overalt hvor vegetasjonsdekke eller matjord finnes innen vegområdet, på arealer som skal benyttes for tilrigging, anleggsveger, sidetak, materialtak og tipp, samt for alle områder hvor det skal utføres skjæring og under fylling uansett fyllingshøyder og uansett skråning av terrenget, eller i henhold til plan. Unntatt er eventuelle arealer angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . c) Avdekking av større arealer med løsmasser der det er fare for avrenning som kan føre til forurensning av bekker, elver og vann, skal skje på et				
Sum denne side:					
Akkumulert Sted A :					

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen				Side D18	
Sted A: Fellesprosesser					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	<p>tidspunkt med liten fare for avrenning.</p> <p>Vegetasjonsdekke og matjord skal behandles slik at den ikke forringes</p> <p>Massen skal lagres på en slik måte at massen dreneres for vann.</p> <p>Jordstrukturen skal etter lagring være slik at den er drenerende for vann og smuldrer lett etter opptørring om våren. Dersom vegetasjonsdekke eller matjord antas å bli liggende lenger enn 2 måneder i vekstsesongen, skal massene legges i løse hauger eller ranker med maksimalt 2,0 meters høyde.</p> <p>Ev. bekjempelse av uønskede arter er beskrevet i prosess 27.3.</p> <p>For vegetasjonsdekke gjelder følgende:</p> <p>Vegetasjonsdekke består av det øvre jordsjiktet av naturbunn som inneholder torv, frø, planter og rotdele. Vegetasjonsdekke skal brukes der det er planlagt naturlig innvandring av vegetasjon. Vegetasjonsdekke skal ikke blandes med øvrige materialer eller underliggende masser. Ved fjerning av vegetasjonsdekke skal man tilstrebe lokal gjenbruk på skråninger så langt dette er mulig og massen er egnet.</p> <p>Vegetasjonsdekke skal ikke blandes med øvrige materialer eller underliggende masser.</p> <p>For matjord gjelder følgende:</p> <p>Som matjord menes det øvre jordlaget på dyrket mark som skiller seg fra dypere lag ved å inneholde mold. Matjordlaget deles inn i et A-sjikt og et B-sjikt der dette er relevant. Jordlag dypere enn matjord betegnes grunnjord. Tykkelser vil variere lokalt.</p> <p>Matjordlagets A-sjikt tas av og skal ikke blandes med underliggende jord med lavere moldinnhold.</p> <p>Underliggende lag, B-sjikt/ forvitret jord med strukturutvikling, tas av og lagres i egne ranker. Jord fra B-sjikt skal ikke blandes med dypereleggende grunnjord.</p> <p>Matjord tas av når marken er fri for tele.</p> <p>Jorda skal ikke kjøres i eller behandles slik at jordstrukturen komprimeres eller forringes på annen måte.</p> <p>Matjord skal ikke legges tilbake på vegskråninger i skogsområder.</p> <p>Ved ugrasbekjempelse av matjord skal jorda holdes fri for ugress fra den er lagt i mellomlager og frem til den er utlagt. Valg av sprøytemiddel, metode og tidspunkt for ugressbekjempelse skal forelegges byggherren.</p>				
21.31	Avtaking av vegetasjonsdekke				
A	<p>a) Omfatter utgraving, opplasting, transport, tipparbeid, mellomlagring eller sideforflytning i ranke av vegetasjonsdekke.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert fast volum. Tykkelser mindre enn 0,2 m regnes som 0,2 m. Enhet: m3</p>				
21.312	Opplasting og transport av vegetasjonsdekke til mellomlager				
A	<p>a) Omfatter utgraving, opplasting, transport til mellomlager og tipparbeid. Gjelder alt vegetasjonsdekke som ikke kan eller skal lagres i ranke etter prosess 21.311.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert fast volum. Tykkelser mindre enn 0,2 m regnes som 0,2 m. Enhet: m3</p> <p>*** Spesiell Beskrivelse ***</p> <p>a) Omfatter også fremskaffelse av mellomlagringsplass og eventuelle avgifter knyttet til mellomlagring.</p> <p>x) Mengde reguleres etter faktisk utgraving. Tykkelse på 0,2m brukes som grunnlag for prising.</p>				
		m ³	100		
Sum denne side:					
Akkumulert Sted A :					

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen					Side D19
Sted A: Fellesprosesser					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
74 A	GRØNTAREALER OG SKRÅNINGER				
	a) Omfatter levering av materialer til og arbeider med grøntarealer og skråninger.				
	x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS				
74.4 A	Utlekking og bearbeiding av jord				
	a) Omfatter levering og arbeider med utlegging og finplanering av jord, bearbeiding av jord, jordforbedring og gjødsling. Omfatter også fjerning av ugras i perioden fra utlegging av jord og fram til såing/plantning.				
	b) Som matjord menes det øvre jordlaget på dyrket mark som skiller seg fra dypere lag ved å inneholde mold. Som vekstjord menes jord med en slik sammensetning av mineralsk og organisk materiale at den er godt egnet som dyrkingsmedium for planter. Som vegetasjonsdekke menes det øvre jordsjiktet av naturbunn som inneholder torv, frø, plante- og rotdeleer (stedlige toppmasser).				
	c) Ferdig justert underlag for jord skal godkjennes av byggherren før utlegging kan starte. Utlegging av jord skal bare skje når denne er så tørr at strukturen ikke skades. Klargjort overflate for tilsåing/beplantning skal ha jevne flater og skråninger. Overganger mellom forskjellige flater skal legges i jevne og myke linjer. Der hvor skråning i gras- eller planteareal skal tilsluttes veg, plass eller lignende, skal det lages en minst 0,5 m bred flate med svakt fall mellom skråning og den ovenfor eller nedenfor liggende flate. Skråningens fot og topp skal avrundes. Jordlag m.v. skal påføres med så stor overhøyde at ferdig overflate kommer i angitt høyde etter at materialet er ferdig bearbeidet og har satt seg.				
	x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m2				
	*** Spesiell Beskrivelse ***				
	a) Gjelder jordmasser som mellomlagres i prosess 21.312.				
	x) Mengde reguleres etter faktisk utgraving.	m ²	500		
A-A1	Opsjon				
19 A-A1	Helikoptertransport				
	*** Spesiell Beskrivelse ***				
	a) Omatter alt av kostnader med bruk av helikopter for transport til byggeplass for radarmast.				
	Prosessten er en opsjonsprosess som utløses av byggherren. Prosessen kommer til andvendelse hvis denne transportmetoden blir valgt i samråd mellom entreprenøren og byggherren.				
	Det pålegges entreprenøren å vurdere hensiktsmessige transportalternativer. Se også prosess 13.1.				
		RS			
Sum denne side:					
Sum Sted A ,Overføres til anbudsskjema side G 2 :					

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen				Side D110	
Sted B: Veg					
Prosess		Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris Pris
B Veg					
25 MASSEFLYTTING AV JORD					
B					
a) Omfatter utgraving, opplasting, transport, tipping, utlegging og eventuell komprimering av jordmasser, samt ev. leverings- og behandlingsgebyrer. Avregnet volum av vegetasjonsdekke og matjord inngår i prosess 21.3. Etablering av planum, samt tilleggskostnader for ev. utkilinger, inngår i prosess 51. Tilsåing inngår i prosess 74. Ev. demolering av blokker i løsmasser er beskrevet i prosess 27.2. Ev. bekjempelse av uønskede arter er beskrevet i prosess 27.3. Entreprenøren må selv vurdere eventuelle behov for mellomlagring av masser innenfor det som tillates på anlegget eller på områder til egen disposisjon, og inkludere kostnadene for dette i enhetsprisen.					
x) Mengden måles som prosjektert fast volum (målt i skjæring). Enhet: m3					
25.3 Jordmasser til lager for senere bearbeiding					
B					
a) Omfatter utgraving, opplasting, transport, tipping og utlegging av jordmasser fra skjæring i linjen til angitt lager for senere bearbeiding som sortering, bekjempelse av uønskede arter, etc.. Avregnet volum av vegetasjonsdekke/matjord inngår i prosess 21.3.					
c) Toppen skal avplaneres med fall ut mot sidene eller mot avløp.					
x) Mengden måles som prosjektert fast volum (målt i skjæring). Enhet: m3					
*** Spesiell Beskrivelse ***					
a) Gjelder del av masser fra dagens vegfylling som gjenbrukes til fylling under servicelomme for gjenfylling over VA-ledninger utenfor vegbane i prosess 26.7.					
			m ³	450	
26 MASSEFLYTTING AV SPRENGT STEIN					
B					
a) Omfatter opplasting, transport, tipping, ev. utlegging og ev. komprimering av steinmasser, inkl. ev. leverings- og behandlingsgebyrer. Etablering av planum, kontroll av dydsprenkning samt tilleggskostnader for ev. utkilinger i vegens lengderetning, inngår i prosess 51. Tiltak for håndtering av plastavfall fra sprengningsarbeider er beskrevet under prosess 12.51. Entreprenøren må selv vurdere eventuelle behov for mellomlagring av masser innenfor det som tillates på anlegget eller på områder til egen disposisjon, og inkludere kostnadene for dette i enhetsprisen.					
b) Materialer skal være som angitt i vegnormal N200 Vegbygging kap. 1.					
c) Utførelse skal være som angitt i vegnormal N200 Vegbygging kap. 1.					
e) Total forbrukt mengde, og oppsamlet mengde, plastavfall fra tennsystemer skal registreres der det er krav om dette, se <i>den spesielle beskrivelsen</i> . Dokumentasjonen skal overleveres byggherren månedlig.					
x) Mengden reguleres for eventuell økning av volum forårsaket av overberg/utfall (geologisk betinget utfall) som skyldes forhold utenfor entreprenørens kontroll, etter følgende regler, se skisse i håndbok R761 Prosesskoden, innledende kap. 8.5: Mengden måles som prosjektert fast volum målt i skjæring. Enhet: m3					
26.7 Sprengt stein fra lager til fylling i linjen					
B					
a) Omfatter opplasting, transport, tipping, utlegging og komprimering av sprengt stein fra lager angitt av byggherren til fylling i linjen. Omfatter også bearbeiding av massen til aktuell bruk, som sortering, pigging, mv. i den grad dette er nødvendig.					
b) Som for prosess 26.1.					
c) Som for prosess 26.1.					
d) Som for prosess 26.1.					
e) Som for prosess 26.1.					
				Sum denne side:	
				Akkumulert Sted B :	

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen					Side D111
Sted B: Veg					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
*** Spesiell Beskrivelse ***					
	a) Gjleder fylling under servicelomme ved stengepunkt vest og over VA-ledninger utenfor vegbane. Masser som mellomlagres i prosess 25.3 gjenbrukes.	m ³	450		
51 B	PLANUM				
	a) Omfatter levering og arbeider med planum (traubunn i skjæring og overkant underbygning på fylling), så som stabilisering, utskifting og forsterkning, rensk, avretting, justering og komprimering, inklusive utkilinger etc. Entreprenøren må selv vurdere eventuelle behov for mellomlagring av masser innenfor det som tillates på anlegget eller på områder til egen disposisjon, og inkludere kostnadene for dette i enhetsprisen.				
	c) Utførelse skal være iht. vegnormal N200 Vegbygging kap. 4. Endring i tverrfallsretning skal skje parallelt med overflate ferdig veg.				
	d) Tillatt ujevnhet og avvik fra prosjektert høyde skal være iht. vegnormal N200 Vegbygging kap. 4.2.2. Se tabell 4.2.2.1-1.				
	x) Mengden måles som prosjektert behandlet areal. Enhet: m2				
51.3 B	Avretting, justering og komprimering av planum på jord				
	a) Omfatter avretting, justering og komprimering av planum på jord utover det som er beskrevet under prosess 25.				
	c) Planum skal ha jevnt tverrfall på minst 3 % slik at vannet kan renne ut til siden overalt. Endring i tverrfallsretning skal skje gradvis over en lengde på 10 m. Det skal ikke være hjulspor eller deformasjoner av betydning når etterfølgende lag legges ut på ferdig planum. Under isolasjonsplater på jord tillates å avrette med masser med øvre siktstørrelse maksimalt 11 mm for å oppnå tilstrekkelig jevnhet. Platene skal kunne ligge stabilt så de ikke knekker.				
	d) Tillatt avvik fra prosjektert høyde er +/- 40 mm for enkeltverdi og +20 / -30 mm for middelvei. Tilvarende krav for gang- og sykkelveg er hhv. +/- 60 mm og +30 / -50 mm. Maksimalt tillatt horisontalt avvik fra prosjekterte ytterbegrensningslinjer er +100 / -0 mm for enkeltverdi. Se vegnormal N200 Vegbygging kap. 4.2.2 med tilhørende tabell 4.4.4.1-1.				
	e) Kontroll av høyde og bredde skal utføres for hver 20. meter. Tilsvarende for gang- og sykkelveg er hver 40. meter. For kontroll av høyde skal minste antall målepunkter i tverrprofilet være 3. En prøve regnes da som 3 målepunkter.				
	x) Mengden måles som prosjektert behandlet areal. Enhet: m2				
	Pr 165-190 Stoppblinksinal			340	
	Pr 440-490 Stengepunkt Vest			760	
	Pr 560-590 Kryssingspunkt			340	
	Pr 880-915 Stengepunkt Øst			340	
		m ²	1 780		
52 B	FILTERLAG OG SPESIELLE FROSTSIKRINGSLAG				
	a) Omfatter levering, utlegging og eventuelt komprimering av filterlag, og spesielle frostsikringslag av sand, grus, knust berg eller resirkulerte materialer, lettklinker, skumglassgranulat eller ekstrudert polystyren samt ev. fiberduk. Entreprenøren må selv vurdere eventuelle behov for mellomlagring av masser innenfor det som tillates på anlegget eller på områder til egen disposisjon, og inkludere kostnadene for dette i enhetsprisen.				
Sum denne side:					
Akkumulert Sted B :					

Sum denne side:	
Akkumulert Sted B :	

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen					Side D113
Sted B: Veg					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	<p>avhengig av massetype. For arealer mindre enn 5000 m², eller hvor lokale variasjoner gjør at disse metodene ikke er egnet for å utarbeide valseprogram, skal komprimeringsplanen baseres på vegnormal N200 Vegbygging kap. 4.2.3.</p> <p>d) Tillatt avvik fra prosjektert høyde i overkant av laget er +/- 30 mm for enkeltverdi og +/- 7 mm for middelverdi. Tilvarende krav for gang- og sykkelveg er hhv. +/- 50 mm og +20 / -25 mm. Maksimalt tillatt horisontalt avvik fra prosjekterte ytterbegrensningslinjer er +100 / -0 mm for enkeltverdi. Se vegnormal N200 Vegbygging kap. 4.2.2 med tilhørende tabell 4.2.2.1-1.</p> <p>Tillatt maksimalt avvik fra prosjektert lagtykkelse er -15% for enkeltmåling og -5% for middelverdi. Tilvarende krav for gang- og sykkelveg er hhv. -20% og -10%.</p> <p>e) Kontroll av høyde, bredde og lagtykkelse skal utføres for hver 20. meter. Tilsvarende for gang- og sykkelveg er hver 40. meter. For kontroll av høyde skal minste antall målepunkter i tverrprofilen være 3. En prøve regnes da som 3 målepunkter.</p> <p>Prøver for dokumentasjon av mekaniske egenskaper kan tas på produksjonssted eller i lager. Kontrollomfang for mekaniske egenskaper skal være minimum 1 prøve pr. påbegynt 10 000 m³. Minstekrav til kontrollomfang kan anses oppfylt av produsentens produksjonskontroll forutsatt at denne er utført i henhold til aktuell standard, og materialet hentes fra en forekomst med kjent og stabil kvalitet.</p> <p>Prøver for dokumentasjon av korngradering skal tas på veg. Kontrollomfanget for korngradering skal være minimum 1 prøve pr. påbegynt 1000 m³, alternativt 1 prøve pr. påbegynt 500 meter veg i hvert kjørefelt.</p> <p>Komprimeringsarbeidets utstrekning og omfang (passeringer) skal stedfestes ved hjelp av GNSS eller andre former for stedfesting med tilfredsstillende nøyaktighet.</p> <p>Komprimeringsarbeidet skal sluttokumenteres ved platebelastning av forsterkningslaget iht. vegnormal N200 Vegbygging kap. 4.2.3.</p> <p>Prøveomfanget er 1 prøve pr. påbegynt 100 m kjørefelt. Der det er brukt kontinuerlig responsmåling ved komprimering kan prøve omfanget reduseres til hver 250 m.</p> <p>Der forsterkningslaget etterfølges av mekanisk stabilisert bærelag, utsettes sluttokumentasjonen til etter ferdig bærelag.</p>				
53.2	Forsterkningslag av knuste steinmaterialer av pukk og kult				
B	<p>a) Omfatter levering, utlegging og komprimering av forsterkningslag av pukk og kult, samt der det er aktuelt inkl. opplasting, transport, utsortering, blokkdemolering, knusing, sikting og fjerning av overskudd av finstoff. Forkiling er beskrevet i prosess 53.3.</p> <p>b) Største steinstørrelse, DMAKS, for kult i sortering 22/180 mm skal være maksimalt 2/3 av lagtykkelsen ferdig komprimert. For bløt grunn, bæreevnegruppe 4 til 7, er tilsvarende krav 1/2 av lagtykkelsen. Største tillatte steinlengde for kult i sortering 22/180 mm er 360 mm.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert anbrakt volum ferdig forkilt forsterkningslag. Enhet: m³</p> <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>a) Se også F-tegninger.</p> <p>b) Kult 22/125.</p> <p>c) Lagtykkelse iht. F-tegninger.</p>				
Pr 165-190 Stopplinksignal			155		
Sum denne side:					
Akkumulert Sted B :					

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen				Side D114	
Sted B: Veg					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	Pr 440-490 Stengepunkt Vest		155		
	Pr 560-590 Kryssingspunkt		190		
	Pr 880-915 Stengepunkt Øst		155		
		m ³	655		
53.3	Forkiling av forsterkningslag				
B	<p>a) Omfatter levering, utlegging og komprimering av materialer til forkiling av forsterkningslag. Volum av materialene måles ikke for oppgjør, men inngår i volum i prosess 53.2.</p> <p>b) Krav til materialer skal være som angitt i vegnormal N200 Vegbygging, kap.4.6.2 Forkilingsmaterialet skal ha kvalitet som for bærelag av den aktuelle materialtypen. Ved bruk av knust berg, Fk, til forkiling tillates å bruke sortering 0/22 mm iht. vegnormal N200 Vegbygging kap. 4.6.2. Sortering (siktstørrelser) skal være som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</p> <p>c) Forkilingen skal være så tynn som mulig, og ha maksimal tykkelse 50 mm.</p> <p>e) Omfang for kontroll av forkilingslag skal være som for bærelag. Prøver av forkilingsmaterialet for dokumentasjon tas ikke på veg, men fra produksjon eller lager.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert areal av overflate forsterkningslag unntatt skråninger. Enhet: m2</p> <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>b) Fk 0/22.</p>				
	Pr 165-190 Stoppblinksignal		310		
	Pr 440-490 Stengepunkt Vest		615		
	Pr 560-590 Kryssingspunkt		310		
	Pr 880-915 Stengepunkt Øst		310		
		m ²	1 545		
54	BÆRELAG AV MEKANISK STABILISERTE MATERIALER				
B	<p>a) Omfatter levering, utlegging, komprimering, ev. forkiling av mekanisk stabiliserte bærelag av knust grus (Gk), knust berg (Fk), forkilt pukk (Pp), knust asfalt (Ak) og knust betong (Gjb). Omfatter også, der det er aktuelt, utgraving, opplasting, transport, utsortering, knusing, sikting, fjerning av for stor stein og overskudd av finstoff. Entreprenøren må selv vurdere eventuelle behov for mellomlagring av masser innenfor det som tillates på anlegget eller på områder til egen disposisjon, og inkludere kostnadene for dette i enhetsprisen.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert anbrakt volum. Enhet: m3</p>				
54.1	Bærelag av knust grus, knust berg og knust betong				
B	<p>a) Omfatter levering, utlegging og komprimering av bærelag av knust grus (Gk), knust berg (Fk) og knust betong (Gjb). Omfatter også, der det er aktuelt, utgraving, opplasting, transport, utsortering, knusing, sikting, blokkdemolering og fjerning av for stor stein og overskudd av finstoff.</p> <p>b) Sortering og materialtype skal være iht. <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Materialer skal være som angitt i vegnormal N200 Vegbygging kap. 4.7.1.1 . I tabellen er det også angitt maksimalverdier for avvikende prøveresultater, for inntil 20% av prøvene. Krav til mekaniske egenskaper er følgende: Los Angeles-verdi, LA: Maksimalt 35 micro-Deval-koeffisient, MDE: Maksimalt 15 For veg med lite trafikk, trafikkgruppe A, skal tilsvarende krav til grenseverdier være hhv. maksimalt 40 og 25 dersom dette er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Krav til korngradering er angitt i vegnormal N200 Vegbygging kap. 4.7.1.1 tabell 4.7.1.1-2 . Dokumentasjon av korngradering gjelder for prøver tatt på veg. Krav til finstoffinnhold, kornstørrelse <0,063 mm, er følgende:</p>				
Sum denne side:					
Akkumulert Sted B :					

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen				Side D115	
Sted B: Veg					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	<p>Sortering 0/32 mm: Maksimalt 7% av total prøve Sortering 0/45 mm: Maksimalt 5% av total prøve Sortering 0/63 mm, kun aktuelt for Fk og Gjb: Maksimalt 3% av total prøve Flisighetsindeks skal være maksimalt 25. Krav til knusningsgrad for knust grus er C50/30. Humusinnhold skal være mindre enn 1%.</p> <p>c) Utførelse skal være som angitt i vegnormal N200 Vegbygging kap. 4.7.1. Utlegging og bearbeiding skal utføres slik at det oppstår minst mulig separasjon. Materialet skal holdes fuktig så tendensen til separasjon reduseres. Oppstår det lokale partier med separasjon, skal materialet i laget blandes og legges ut på nytt. Ved komprimering skal det ikke brukes utstyr som sliter ned materialet unødig. Valsingen skal utføres langs vegen fra sidene og innover mot midten av vegen med full dekning av overflaten for hver omgang. Materialet skal være fuktig ved komprimering. Knust betong skal komprimeres ved høyt vanninnhold. Komprimering skal utføres iht. vegnormal N200 Vegbygging kapittel 4.2.3.1. Det skal utarbeides en komprimeringsplan iht. håndbok N200 Vegbygging kapittel 4.2.3.2. For arbeider større enn 5000 m2 skal komprimeringsplanen baseres på valseprogram med måling ved platebelastning, Mod. Proctor, responsmålinger eller nivellement, avhengig av massetype. For arealer mindre enn 5000 m2, eller hvor lokale variasjoner gjør at disse metodene ikke er egnet for å utarbeide valseprogram, skal komprimeringsplanen baseres på vegnormal N200 Vegbygging kap. 4.2.3.</p> <p>d) Tillatt avvik fra prosjektert høyde i overkant av laget er +/- 20 mm for enkeltverdi og +/- 5 mm for middelvei. Tilvarende krav for gang- og sykkelveg er hhv. +/- 30 mm og +10 / -15 mm. Maksimalt tillatt horisontalt avvik fra prosjekterte ytterbegrensningslinjer er +100 / -0 mm for enkeltverdi. Se vegnormal N200 Vegbygging kap. 4.2.2 med tilhørende tabell 4.2.2.1-1. Tillatt maksimalt avvik fra prosjektert lagtykkelse er -10% for enkeltmåling og -5% for middelvei. Tilvarende krav for gang- og sykkelveg er hhv. -15% og -10%.</p> <p>e) Prøving/kontroll skal være iht. vegnormal N200 Vegbygging kap. 4. Kontroll av høyde, bredde og lagtykkelse skal utføres for hver 20. meter. Tilsvarende for gang- og sykkelveg er hver 40. meter. For kontroll av høyde skal minste antall målepunkter i tverrprofilen være 3. En prøve regnes da som 3 målepunkter i tverrprofilen. Komprimeringsarbeidets utstrekning og omfang (passeringer) skal stedfestes ved hjelp av GNSS eller andre former for stedfesting med tilfredsstillende nøyaktighet. Komprimeringsarbeidet skal sluttdokumenteres ved platebelastning av bærelaget iht. vegnormal N200 Vegbygging kap. 4.2.3.3. Prøveomfanget er 1 prøve pr. påbegynt 100 m kjørefelt. Der det er brukt kontinuerlig responsmåling ved komprimering kan prøve omfanget reduseres til hver 250 m.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert anbrakt volum. Enhet: m3</p> <p>*** Spesiell Beskrivelse ***</p> <p>b) Fk 0/22.</p> <p>c) Lagtykkelse iht. F-tegninger.</p>				
Pr 165-190 Stoppblinksinal			31		
Pr 440-490 Stengepunkt Vest			83		
Pr 560-590 Kryssingspunkt			31		
Pr 880-915 Stengepunkt Øst			31		
		m ³	176		
Sum denne side:					
Akkumulert Sted B :					

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen				Side D116	
Sted B: Veg					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
6 B	Vegdekke				
61 B	GRUSDEKKE				
	a) Omfatter materialer og arbeider med nylegging og vedlikehold av grusdekker. Entreprenøren må selv vurdere eventuelle behov for mellomlagring av masser innenfor det som tillates på anlegget eller på områder til egen disposisjon, og inkludere kostnadene for dette i enhetsprisen.				
	x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS				
61.1 B	Oppgrusing (legging av grusdekke)				
	a) Omfatter levering, uttak, opplasting, transport, utlegging og komprimering av grusdekke.				
	b) Grusdekket skal ha en slik korngradering at materialet blir stabilt og tett. Krav til materialer skal være som angitt i vegnormal N200 Vegbygging, kap. 4.11. Korngradering for knust berg og knust grus skal være som angitt i vegnormal N200 Vegbygging, kap. 4.11.1. Sortering skal være som angitt i den spesielle beskrivelsen. Maksimal steinstørrelse skal ikke overstige 22 mm. For å oppnå god slitestyrke skal grovfraksjonen i grusdekket bestå av en hard og seig bergart slik at nedknusingen blir minst mulig. Dersom innhold av glimmer er større enn 20 % i fraksjonen 0,125-0,250 mm, skal materialets egnethet vurderes spesielt.				
	c) Grusdekket skal legges ut slik at det blir homogent og får en jevn overflate etter komprimeringen. Materialet skal være fuktig ved utleggingen for å hindre separasjon. Etter at grusen er kommet på vegen skal grusdekket vannes, klorkalsium tilføres, blandes, planeres og komprimeres til 95 % Modifisert Proctor iht. vegnormal N200 Vegbygging, kap. 4.11. Ved komprimering utført med utstyr og antall passeringer som angitt i vegnormal N200 Vegbygging tabell 4.11.2.1, kan kravet til komprimering ansees som oppfylt. Det skal ikke være svanker eller kanter som kan føre til vannansamlinger i vegbanen eller på vegskulder. Vegbanen skal være fast og uten slag hull. Vaskebrett (korrugering) skal ikke forekomme.				
	d) Krav til geometri skal være iht. vegnormal N200 Vegbygging kap. 4.2.2 som for bærelag. Krav til jevnhet målt med 3 m rettholt skal være maks. 15 mm.				
	x) Mengden måles som utført løst volum. Enhet: m3				
	*** Spesiell Beskrivelse ***				
	a) Gjelder servicelomme ved stengepunkte vest.				
	b) Fk 0/16.				
	c) Tykkelse 100mm.	m ³	20		
63 B	RIVING, SKJÆRING, FRESING OG OPPRETNING AV FASTE DEKKER				
	a) Omfatter arbeider og ev. materialer i forbindelse med riving, skjæring og fresing av faste dekker. Omfatter også leverings- og behandlingsgebyrer.				
	c) Riving, skjæring og fresing kan omfatte hele dekkets tykkelse eller i en angitt dybde. Ved riving, skjæring og fresing av faste dekker skal det utvises særlig forsiktighet for å unngå skader på kummer, sluk og eventuelt andre installasjoner i vegbanen.				
	x) Mengden måles som prosjektert behandlet areal. Enhet: m2				
				Sum denne side:	
				Akkumulert Sted B :	

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen				Side D117	
Sted B: Veg					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
63.1 B	Riving og skjæring av faste dekker				
63.11 B	Riving av faste dekker				
	a) Omfatter riving og fjerning av faste vegdekker på områder og i tykkelser som angitt, inkludert opplasting, transport og tipping på angitt lager eller mottak. Omfatter også leverings- og behandlingsgebyrer. Alle kostnader for eventuell skjæring som entreprenøren måtte finne nødvendig innenfor området som rives, skal være inkludert i enhetsprisen. Eventuell skjæring som er prosjektert for områdets ytterkanter er medtatt i prosess 63.12. Skjæring, fylling og vegfundament som skal fjernes dypere enn til underkant av eksisterende dekke er medtatt i hovedprosess 2.				
	c) Riving skal utføres i hele dekkets tykkelse eller i dybde som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . Revet dekkemateriale skal ikke blandes eller tilsøles med annen masse.				
	x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m2				
63.111 B	Riving av asfaltdekke				
	Pr 165-190 Stoppblinksignal		235		
	Pr 440-490 Stengepunkt Vest		280		
	Pr 560-590 Kryssingspunkt		211		
	Pr 880-915 Stengepunkt Øst		215		
		m ²	941		
63.12 B	Skjæring av faste dekker				
	a) Omfatter skjæring av faste dekker. Omfatter også leverings- og behandlingsgebyrer.				
	c) Skjæring skal utføres med sag i hele dekkets tykkelse eller i dybde som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .				
	x) Mengden måles som prosjektert lengde kutt. Enhet: m				
63.121 B	Skjæring av asfaltdekke				
	*** Spesiell Beskrivelse ***				
	Pr 165-190 Stoppblinksignal		14		
	Pr 440-490 Stengepunkt Vest		33		
	Pr 560-590 Kryssingspunkt		12,5		
	Pr 880-915 Stengepunkt Øst		13		
		m	72,5		
63.2 B	Fresing av faste dekker				
	a) Omfatter fresing av faste dekker, inkludert eventuell oppvarming av dekket. Omfatter også fjerning til angitt lager eller mottak og rengjøring av frest overflate. Omfatter også leverings- og behandlingsgebyrer.				
	c) Fresing skal utføres i hele dekkets tykkelse eller i dybde som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . Der hvor frest område skal påsettes trafikk eller etterfølges av ny asfalt skal freseoverlaten ha en fin struktur med maks. 10 mm rilleavstand, og det skal benyttes sugebil til rengjøring. Eventuelle krav til jevnhet av frest areal skal være som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .				
	x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m2				
				Sum denne side:	
				Akkumulert Sted B :	

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen				Side D118	
Sted B: Veg					
Prosess		Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris Pris
63.21 Fresing av asfaltdekke					
B					
*** Spesiell Beskrivelse ***					
a) Gjelder i skjøt mellom ny og eksisterende asfalt som vist på F001.					
		Pr 165-190 Stoppblinksignal		14	
		Pr 440-490 Stengepunkt Vest		33	
		Pr 560-590 Kryssingspunkt		12,5	
		Pr 880-915 Stengepunkt Øst		13	
			m ²	72,5	
65 ASFALTDEKKER					
B					
a) Omfatter rengjøring av underliggende overflate etter behov, klebing før asfaltering, levering, utlegging og komprimering av asfaltdekke i angitt tykkelse, inkl. ev. armering.					
b) Materialene skal ha en slik kvalitet at dekket tilfredsstiller grunnleggende funksjonskrav som alminnelig holdbarhet, homogenitet, at dekket ikke går i oppløsning, osv. For å oppnå disse funksjonskravene skal entreprenøren forestå den nødvendige proporsjonering og prøveblanding for å komponere en hensiktsmessig blanding, samt utarbeide et kontrollgrunnlag. I det ferdige dekket skal massesammensetning og øvrige egenskaper være i overensstemmelse med kontrollgrunnlaget. Krav til materialer er angitt i vegnormal N200 Vegbygging, kap. 4.8. Dimensjonerende ÅDT for spesifisering av krav skal være som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . Dimensjonerende ÅDT som er angitt for dette formålet er ikke nødvendigvis lik dimensjonerende ÅDT for prosjektet. Krav til delmaterialer skal være som angitt i vegnormal N200 kap. 4.10. Bindemiddel Krav til bindemiddel skal være som angitt i vegnormal N200 kap. 4.10.1. Hvis annet ikke er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> , skal det i asfaltbetong (Ab) og skjelettasfalt (Ska) benyttes bindemiddel av typen 70/100 og i asfaltgrusbetong (Agb) bindemiddel av typen 160/220. Der <i>den spesielle beskrivelsen</i> angir bruk av polymermodifisert bitumen, skal denne inneholde polymer av typen termoplastisk elastomer i tilstrekkelig mengde til at asfaltmassen får de ønskede egenskaper mht. bestandighet, motstand mot deformasjon, fleksibilitet ved lave temperaturer, mv. Hvis annet ikke er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> , skal dette bindemiddelet tilfredsstille kravene til type 65/105-60 iht. vegnormal N200 Vegbygging kap. 4.10.1. I alle bituminøse masser unntatt Topeka og Støpeasfalt skal det tilsettes varmebestandig vedheftningsmiddel iht. vegnormal N200 Vegbygging kap. 4.10.5.1. Egenskaper, effekt av type og mengde vedheftningsmiddel skal dokumenteres iht. vegnormal N200 Vegbygging kap. 4.10.5.1. Ved bruk av amin som vedheftningsmiddel skal det tilsettes følgende mengde i vektprosent av bindemiddelet: Varme massetyper, generelt:					

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen				Side D119	
Sted B: Veg					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
c)	<p>aktuell massetype.</p> <p>Utførelsen skal være slik at dekket tilfredsstiller grunnleggende funksjonskrav som alminnelig holdbarhet, homogenitet, at dekket ikke går i oppløsning, osv.</p> <p>Produksjon og utlegging av asfalt skal utføres iht. vegnormal N200 Vegbygging kap. 4.9.</p> <p>Friksjonsforholdene for dekket når det åpnes for trafikk skal være ensartet for hele dekket og alle naturlig avgrensede områder. Minimum friksjonskoeffisient skal være 0,50 for veier med tillatt hastighet over 80 km/t, og 0,40 for øvrige veier. Målemetode skal være som angitt i vegnormal N200 Vegbygging, kap. 4.9.7.</p> <p>Asfaltproduksjon</p> <p>All asfaltproduksjon skal ha samsvarsnivå OCL A eller OCL B.</p> <p>Følgende dokumentasjon av asfaltproduksjonen skal oversendes byggherren fortløpende i den tiden det legges asfalt:</p> <p>Massesammensetning, bindemiddelinnhold og korngradering minimum 1 prøve pr. 800 tonn og minimum 1 prøve pr. skift med asfaltlegging.</p> <p>Delmaterialer med øvre siktstørrelse større enn 4 mm: Los-Angeles-verdi (10/14 mm) og kulemølleverdi minimum 1 prøve pr. 10 000 tonn produsert asfaltmasse hvor tilslaget inngår, og minimum 1 prøve pr. inneværende år med asfaltlegging. Fremmedfyller skal være deklartert iht. NS-EN 13043 der dette er aktuelt. Dette gjelder også fremmedfyller som kommer fra en annen produksjonsenhet. Minst én gang pr. 300 tonn levert bindemiddel skal kvalitetsegenskapene til bindemiddelet dokumenteres ved relevante analyser.</p> <p>Til produksjon av skjelettasfalt (Ska) skal det benyttes satsblandeverk.</p> <p>Transport:</p> <p>Transport, lasting og lossing av asfalt skal foregå på en slik måte at det blir minst mulig separasjon, temperaturtap og temperaturvariasjon i massen. Biler som har lastet masse, skal uten unødig opphold påbegynne transporten.</p> <p>Transporten skal planlegges slik at transportkapasiteten harmonerer med transportavstand og utleggerhastighet for å gi kontinuerlig massetilførsel til utleggerstedet og dermed forhindre unødig venting på levering i utlegger.</p> <p>For transport av asfalt med bil skal lastekassene være isolert og ha en utforming som reduserer varmetapet og sikrer asfaltens homogenitet.</p> <p>Lastekassen skal være lukket eller skjernet på en slik måte at varmetapet minimaliseres og at det ikke forekommer luftgjennomstrømning, verken ved transport til utleggerstedet eller ved retur til asfaltverket.</p> <p>Ved transport av varm asfalt med båt skal lasterommets bunn og sider være isolert og utformet på en måte som sikrer asfaltens homogenitet med hensyn på temperatur og massesammensetning. Asfaltverkets ferdigvaresiloer og båtens lasterom skal harmonere slik at båten kan lastes raskt og uten opphold. Etter lasting skal asfaltmassen tildekkes med isolerende matte og lasteluker lukkes umiddelbart for å minimalisere varmetapet. Lossing skal foretas med egnet utstyr og på en slik måte at asfaltens kvalitet ikke forringes.</p> <p>Klebing:</p> <p>Hele det aktuelle arealet skal være jevnt klebet og det skal ikke klebes utenfor det daglige leggearealet. Skjøter skal klebes.</p> <p>Klebing skal skje på rengjort underlag, se vegnormal N200 Vegbygging kap. 4.9.4. Før klebing på betongunderlag skal ev. sementfilm fjernes ved egnet metode.</p> <p>Klebing skal utføres med et forbruk tilpasset overflatens struktur slik at flekker uten klebemiddel ikke oppstår, og det samtidig sikres god heft mellom lagene.</p> <p>Påført mengde skal være mellom 0,12 og 0,20 kg/m2 restbindemiddel.</p> <p>Tilsvarende krav er 0,18 til 0,35 kg/m2 for underlag av betong eller frest asfalt. Ved behov utenfor disse yttergrensene skal dette avtales med byggherren.</p> <p>Utlegging:</p> <p>Dersom det er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> skal det gjennomføres oppstartskontroll som beskrevet i Statens vegvesen rapport nr. 882.</p> <p>Krav til utlegging av asfalt skal være som angitt i vegnormal N200 Vegbygging kap. 4.9.5.</p> <p>Dekket skal legges ut slik at krav til homogenitet og jevnhet er oppfylt og det sikres god heft mellom lagene. Skjøter skal ha samme kvalitet som det øvrige dekket.</p> <p>Utleggingen skal planlegges med sikte på å holde jevn framdrift på utleggeren, og stopp ved lassbytte skal unngås. For å beholde massens</p>				
				Sum denne side:	
				Akkumulert Sted B :	

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen				Side D120	
Sted B: Veg					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	<p>homogenitet gjennom leggesprosessen skal det om nødvendig iverksettes ekstra operasjonelle tiltak. Slike tiltak kan f.eks. innebære bruk av spesielt omlastingsutstyr og/eller spesiell håndtering og montering av utstyr på utleggeren.</p> <p>Temperaturkrav ved utlegging og begrensinger med hensyn til utlegging av asfalt ved ugunstige værforhold er gitt i vegnormal N200 Vegbygging kap. 4.9.5.1 og 4.9.5.2.</p> <p>Ved kontinuerlig utlegging i vegbanen, unntatt busslommer, rundkjøringer, etc., skal asfaltutleggerens framdrift registreres kontinuerlig og data lagres. Resultatene skal fremstilles på en oversiktlig måte som viser variasjoner i leggehastighet, inkl. alle ev. stopp, og overleveres fortløpende til byggherren.</p> <p>Komprimering:</p> <p>Det skal utarbeides komprimeringsplaner som skal inneholde opplysninger om hvilken type valser som benyttes (type, vekt og linjelast), valsehastighet, innstillinger av vibrasjon eller ev. oscillering, samt antall passeringer for å oppnå den korrekte komprimering av asfallet.</p> <p>Dersom komprimeringen skal utføres av flere valser av forskjellig type eller størrelse, skal komprimeringsplanen angi antall passeringer for hver av valsene. Komprimeringsplanen skal også, basert på planlagt utleggingshastighet, valsehastighet, antall valser og passeringer, dokumentere at komprimeringen har den nødvendige kapasitet i forhold til utleggingen.</p> <p>Dersom det er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> skal komprimeringsplanen være utarbeidet på grunnlag av et gjennomført valseprogram iht. vegnormal N200 Vegbygging kap. 4.2.4.</p> <p>Krav til komprimering er angitt i N200 kapittel 4.2.4. Dekket skal komprimeres på en slik måte at krav til hulrom og dekkejevnhet er oppfylt. Etter utført valsing skal dekkets overflate være uten valespor, uten merker fra stillestående vals på varm asfalt eller ha andre mekaniske skader.</p> <p>d) Toleranser for bredde, høyde, tverrfall og jevnhet på langs og tvers skal være som angitt i vegnormal N200 Vegbygging kap. 4.2.2.2. Krav til skjøter skal være som angitt i vegnormal N200 Vegbygging kap. 4.9.6.</p> <p>e) Kontrollgrunnlaget for oppfølging av kvalitet jf. vegnormal N200 Vegbygging kap. 4.9.1.3, skal leveres byggherren før oppstart av asfaltarbeidene og senest som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Endringer som kan være av betydning for asfaltens egenskaper krever en ny dokumentasjon av egenskapene.</p> <p>Alle visuelt registrerte ujevnheter, samt alle dagskjøter og andre tversgående kjøter skal måles med 3,0 m, ev. 1,0 m retholt, metode iht. håndbok R211. Dette gjelder også jevnheten ved alle stopp over 10 minutter.</p> <p>Entreprenøren skal i den tiden det legges asfalt føre daglig leggerapport som overleveres byggherren fortløpende. Leggerapporten skal minimum inneholde strekning rapporten gjelder for, værforhold under legging, massetemperatur ved legging, dagskjøter og utleggerstopp, visuell vurdering av utførelse, massetype og forbruk.</p> <p>Klebingen skal alle steder gi en skjærstyrke på minst 0,70 MPa målt iht. PrEN 12697-48 kapittel 4.2 Shear Bond Test. Kravet gjelder aritmetisk middel av tre parallelle prøver. Dersom øvre asfaltlag løsner fra nedre lag ved uttak, settes skjærstyrken for denne prøven til 0,0 MPa. Dersom det oppstår manglende heft mellom lagene skal de gjennomføres prøving av skjærstyrke som grunnlag for retting av feil i tillegg til visuell observasjon. Prøvingen skal fortsette etter behov inntil forholdet er brakt i orden i stabil produksjon.</p> <p>Komprimering skal dokumenteres ved registrering av utleggerens fremdrift og variasjon i fremdrift kombinert med målinger av dekkets densitet og/eller hulrom. Prøvehyppighet skal være minimum 1 prøvepunkt pr. 500 m i én utleggerbredde. Ett prøvepunkt består av minst 2 parallelle densitetsmålinger eller 2 borkjerner. Dersom entreprenøren dokumenterer aktiv bruk av infrarød skanning i komprimeringsarbeidet, kan prøvehyppigheten halveres.</p> <p>Utlagt tykkelse dokumenteres per dag ved forholdet tilkjørt masse/ (densitet x areal), hvor densitet er krav til utlagt densitet iht. kontrollgrunnlaget (arbeidsresepten).</p>				
				Sum denne side:	
				Akkumulert Sted B :	

Sum denne side:	
Akkumulert Sted B :	

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen				Side D122	
Sted B: Veg					
Prosess		Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris Pris
67					
B					
BELEGNINGER UTENFOR KJØREBANEN					
a) Omfatter levering og arbeider med legging av betong, belegningsstein, gatestein, heller og plater av naturstein utenfor kjørebane, som belegning på skuldre og fortau/gangbane, trafikkøy, mv.. Omfatter også oppfylling og øvrige forarbeider samt etterarbeider. Omfatter også ledelinjer i gategrunn, varmekabelanlegg, etc.					
b) Materialer skal være som angitt i vegnormal N200 Vegbygging, kap. 4.					
c) Utførelse skal være som angitt i vegnormal N200 Vegbygging, kap. 4.					
67.1					
B					
Belegning på skuldre					
a) Omfatter levering og arbeider med belegninger på skuldre i tykkelse som angitt. Skulder i tunnel er medtatt i prosess 67.3.					
x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m2					
67.11					
B					
Belegning av grus eller steinmaterialer på skuldre					
*** Spesiell Beskrivelse ***					
b) Subbus 0/20					
c) Tykkelse er samme som asfalt på veien. Komprimeres til 90% modifisert std proctor.					
Pr 165-190 Stoppblinksignal			17		
Pr 440-490 Stengepunkt Vest			17		
Pr 560-590 Kryssingspunkt			17		
Pr 880-915 Stengepunkt Øst			17		
			m ²	68	
74					
B					
GRØNTAREALER OG SKRÅNINGER					
a) Omfatter levering av materialer til og arbeider med grøntarealer og skråninger.					
x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS					
74.4					
B					
Utlekking og bearbeiding av jord					
a) Omfatter levering og arbeider med utlegging og finplanering av jord, bearbeiding av jord, jordforbedring og gjødsling. Omfatter også fjerning av ugras i perioden fra utlegging av jord og fram til såing/plantning.					
b) Som matjord menes det øvre jordlaget på dyrket mark som skiller seg fra dypere lag ved å inneholde mold. Som vekstjord menes jord med en slik sammensetning av mineralsk og organisk materiale at den er godt egnet som dyrkingsmedium for planter. Som vegetasjonsdekke menes det øvre jordsjiktet av naturbunn som inneholder torv, frø, plante- og rotdele (stedlige toppmasser).					
c) Ferdig justert underlag for jord skal godkjennes av byggherren før utlegging kan starte. Utlekking av jord skal bare skje når denne er så tørr at strukturen ikke skades. Klargjort overflate for tilsåing/beplantning skal ha jevne flater og skråninger. Overganger mellom forskjellige flater skal legges i jevne og myke linjer. Der hvor skråning i gras- eller planteareal skal tilsluttes veg, plass eller lignende, skal det lages en minst 0,5 m bred flate med svakt fall mellom skråning og den ovenfor eller nedenfor liggende flate. Skråningens fot og topp skal avrundes. Jordlag m.v. skal påføres med så stor overhøyde at ferdig overflate kommer i angitt høyde etter at materialet er ferdig bearbeidet og har satt seg.					
x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m2					
				Sum denne side:	
				Akkumulert Sted B :	

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen					Side D123	
Sted B: Veg						
Prosess		Beskrivelse		Enhet	Mengde	Enh.pris Pris
		Pr 165-190 Stoppblinksinal			102	
		Pr 440-490 Stengepunkt Vest			221	
		Pr 560-590 Kryssingspunkt			102	
		Pr 880-915 Stengepunkt Øst			248	
				m ²	673	
81 Løsmasser						
B						
a)		<p>Omfatter levering av og arbeider med løsmasser, sprengt stein og demolerte blokker for å etablere ferdig planert byggegrop, og for å legge opp fylling, skråninger, etc. i forbindelse med bruer og kaier. Omfatter også skanning av sjøbunn.</p> <p>Rigg, løsmassearbeider for tilfartsveger og underliggende eller overliggende veger, arbeid med vegetasjon og matjord, masseflytting, oppbygging av sjetéer og moloer, filterlag, fiberduk, isolasjon mot frost, lettfyllinger, grøntarealer og skråninger inngår i hovedprosess 1-7. Spesielle miljøtiltak inngår i prosess 12.5. Erosjonssikring inngår i prosess 26.4.</p> <p>Arbeider regnes utført henholdsvis over eller under vann avhengig av hvor arbeidet er lokalisert i forhold til vannspeilet. Dette vannspeilet defineres som middelvannstanden (MV) i sjøen, laveste regulerte vannstand (LRV) for elver og innsjøer som er regulert, og lavvann (LV) for elver og innsjøer som ikke er regulert. Når begrepet vannspeil benyttes i hovedprosess 8 er dette et teoretisk vannspeil og ikke det fysiske vannspeil som kan forekomme når arbeidene utføres. Kostnader forbundet med avvik mellom teoretisk og fysisk vannspeil skal være innkalkulert i prosessen. Arbeider i eller under vannspeilet regnes likevel som utført over vann dersom vannspeilet er forutsatt senket kunstig under nivået der arbeidet er lokalisert (tørrlagt byggegrop).</p> <p>Stein med volum 1,0 til 10 m3 regnes som blokker. Blokker større enn 10 m3 regnes som berg.</p>				
c)		<p>Graving, transport, fylling, mellomlagring av masser etc. skal utføres slik at ikke områdets stabilitet forstyrres og ras eller utglidninger utløses. I potensielt ustabile områder skal vurdering av stabilitetsforhold og utførelsesplan forelegges byggherren for uttalelse før arbeidene starter. Planer for bruk av masser og utførelse av massearbeider forelegges byggherren før arbeidene starter.</p> <p>Angående grunnforhold, adkomst, transportlengde, fyllplass og utførelsesbetingelser for øvrig vises det til <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Utgravinger utføres slik at bunnen ikke omrøres.</p>				
81.1 Gravearbeider over vann						
B						
a)		<p>Omfatter graving av løsmasser, sprengt stein og demolerte blokker, opplasting, transport, utlegging, graving i byggegrop med peler, maskinrensk av avdekket bergoverflate, avretting av bunn i byggegrop, samt nødvendig avledning av vann eller vannlensing og vedlikehold av byggegropa.</p> <p>Fyllplass er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</p> <p>Graving av stein mindre enn 1,0 m3 og demolerte blokker inngår i prosessen. Demolering av blokker i løsmasser inngår i prosess 82.</p>				
c)		<p>Beliggenheten av kabler og ledninger skal være påvist av respektive forvalter eller andre som har anlegg i området hvor det skal graves, før graving påbegynnes. Arbeider som berører slike anlegg, skal utføres i samsvar med forvalters retningslinjer. Dessuten skal entreprenøren underkaste seg den kontroll vedkommende forvalter finner nødvendig. Graving skal utføres på en slik måte at det ikke oppstår fare for grunnbrudd, slik at områdets stabilitet ikke forstyrres og slik at omliggende konstruksjoner, pelegrupper, avstiving etc. ikke skades.</p>				
d)		<p>Hvor bunn gravegrop er av løsmasser, skal maksimalt avvik fra prosjektert høyde for ferdig avrettet bunn være ±100 mm. For permanente skråninger er tillatt avvik fra prosjektert profil ±0,15 m hvis de ellers er uten skjæmmende svanker eller kuler.</p>				
x)		<p>Mengden måles som prosjektert fast volum. Enhet: m3</p>				
					Sum denne side:	
					Akkumulert Sted B :	

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen

Side D124

Sted B: Veg

Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
81.11 B	Graving av løsmasser, sprengt stein og demolerte blokker i uavstivet byggegrop over vann a) Omfatter graving av løsmasser, sprengt stein og demolerte blokker, opplasting, transport og utlegging. Omfatter også spesiell løsgjøring, og drenering/lensing av byggegrop inntil 500 liter/ minutt, ledning av vannet til godkjent avløp utenfor byggegropa, samt nødvendig vedlikehold av byggegropa. Lensing som krever større pumpekapasitet enn nevnt foran, inngår i prosess 81.15. *** <i>Spesiell Beskrivelse</i> *** a) Gjelder overskudsmasser fra dagens vegfylling som ikke gjenbrukes i fylling for ny servicelomme. Omfatter også deponiavgifter.				
		m ³	221		
Sum denne side:					
Sum Sted B ,Overføres til anbudsskjema side G 2 :					

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen					Side D125
Sted E: Elektro					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
E	Elektro				
1	Forberedende tiltak og generelle kostnader				
E					
11	ARBEIDSSTIKNING, TEKNISK KONTROLL				
E					
11.4	Teknisk kontroll				
E	<p>a) Omfatter alle kostnader forbundet med kontroll og dokumentasjon av at de angitte krav til materialer og utførelse overholdes, eksempelvis prøvetaking, materialprøving, fotografering, oppsyn og utførelseskontroll.</p> <p>c) Entreprenøren er ansvarlig for at kontroll av materialer og utførelse gjennomføres i det omfanget som er angitt i gjeldende norske standarder, kontraktsbestemmelser, beskrivelse, modeller, tegninger og øvrig prosjektert grunnlag. Entreprenøren deltar ved besiktigelse og registrering f.eks. ved fotografering av bygninger, anlegg mv. i anleggets nærhet før og etter arbeidets utførelse, med henblikk på eventuelle skader. Der besiktigelse er utført får entreprenøren overlevert registreringene før oppstart. Kontroll av asfaltarbeider skal utføres i henhold til Statens vegvesen rapport nr. 882 Dokumentasjon og kontroll av asfalt, vegnormal N200 Vegbygging og relevante standarder som angitt. Nødvendig materialkontroll kan enten utføres ved godkjent prøvningsanstalt eller ved entreprenørens byggeplasslaboratorium. Dette skal være utstyrt og godkjent for de aktuelle prøvninger. Prøvningene skal utføres av tilstrekkelig kvalifisert og øvet personell. Byggherren skal ha fri adgang til entreprenørens laboratorium og prøveresultater. Betonglaboratorium skal være godkjent av Kontrollrådet. Prøveuttak og analysemetoder skal være som angitt i Norsk Standard der relevant standard foreligger, eller iht. håndbok R210 Laboratorieundersøkelser og håndbok R211 Feltundersøkelser. Det skal føres journal over uttatte prøver og analyser. Både byggherren og entreprenøren skal ha gjenpart av denne og av prøveresultater fortløpende.</p> <p>x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS</p>				
11.411	Elektroteknisk dimensjonering				
E	<p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>a) Omfatter elektroteknisk dimensjonering av kabler og "vern".</p> <p>b) Kortslutning- og selektivetsberegninger skal leveres i norsk utgave av FEBDOK, eller leveres i program som kan åpnes i norsk utgave av FEBDOK.</p> <p>c) Entreprenøren er ansvarlig for at det utføres kortslutningsberegning, spenningsfallberegning og selektivetsberegning. Spenningen skal være innenfor de grenser utstyret kan operere innenfor, men ikke så høyt eller lavt at levetid forringes. Dimensjonering skal gjennomføres før sikringsboks og kabler settes i bestilling.</p>				RS
11.412	Kontroll av trekkerør				
E	<p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>a) Omfatter alle arbeider med og utførelse av tolkning og dokumentasjon av røranlegget i dagen.</p> <p>c) Tolking av trekkerør utføres med en tolk med utvendig diameter $D_u = 0,91 \times d_i$ (d_i er rørets innvendige diameter). Tolken trekkes gjennom hvert enkelt rør i anlegget ved hjelp av et nylontau som på forhånd skytes gjennom rørene ved</p>				
Sum denne side:					
Akkumulert Sted E :					

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen				Side D126	
Sted E: Elektro					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	<p>hjelp av trykkluft. Trekkingen skal utføres ved håndkraft av en person. For å lette deformasjonskontrollen anbefales det å blåse eller trekke igjennom en børste eller skumgummipropp før tolken utføres. Ved trekking av tolken skal det alltid trekkes med et nytt 6 mm nylontau i alle trekkerør. Deformasjonen skal ikke være større enn at en prøvetolk kan dras gjennom røret ved håndkraft av en person.</p> <p>Rapport etter prøvene leveres byggherren.</p> <p>Oppfylles ikke kravene, skal entreprenøren bære alle omkostninger i forbindelse med omlegging/utbedring av vedkommende rør.</p> <p>Fiberrør skal trykkprøves, øvrige rør tolkes.</p> <p>e) Som en kontroll på at røranlegget er lagt forskriftsmessig, måles rørdeformasjon umiddelbart etter at grøfta er gjenfylt. PVC rørene prøves etter reglene i NS 3552. Kravene gjelder etter igjennomføring.</p>				RS
11.413 E	<p>Kontroll av jordingsanlegg</p> <p>*** Spesiell Beskrivelse ***</p> <p>a) Omfatter kontrollmåling av det nye jordingssystemet, samt komme med eventuelle tilrådinger når målinger er utført.</p> <p>c) Det skal måles kontinuitet, samt overgangsmotstand til jord.</p> <p>Rapport etter målinger av kontinuitet og overgangsmotstand til jord skal overleveres til byggherre og skal inngå i FDV-dokumentasjonen.</p>				RS
11.414 E	<p>Sluttkontroll</p> <p>*** Spesiell Beskrivelse ***</p> <p>a) Omfatter verifikasjon av hele installasjonen i henhold til NEK 400:2022, kapittel 6, og for sikringsboksen skal NEK 439 følges.</p> <p>Omfatter også visuell inspeksjon. Omfatter også leie av lift med fører for byggherre og alle kostnader ved kontroll inkluderes.</p> <p>c) Entreprenøren skal presentere sjekklister og måleprotokoller som han vil bruke, minimum 3 uker før testingen starter. Sjekklistene skal godkjennes av byggherre. Oppbyggingen av testlister skal følge inndelingen i kapittel 6 i NEK 400:2022.</p>				
				Sum denne side:	
				Akkumulert Sted E :	

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen				Side D127		
Sted E: Elektro						
Prosess		Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
11.42 E	Kontrollmålinger skal utføres ved full belastning.		RS			
	SAT (Site Acceptance Test) *** Spesiell Beskrivelse *** a) Prosessen omfatter funksjonstest (SAT) av det komplette anlegget. Funksjonstest skal dokumenteres. Testen utføres av byggherre med bistand fra SRO-entreprenør. c) Byggherre lager en sjekklister for funksjonstest (egentest og SAT) for styresystemene til veglysanlegget og stengepunktene. VMS-system og integrering mot radarsystem skal også testes i sin helhet. Alle styringer og feilmeldinger skal testes og dokumenteres. Overføringer til/fra driftsavdeling skal også testes og dokumenteres. Alle sjekklister føres med dato og signatur for hver enkelt sjekk som utføres, og med merknadsfelt eller avviksliste for avvik som avdekkes. Det skal settes av 4 uker til testingen. Entreprenør kaller inn til SAT når anlegget er klart for testing. Anlegget skal være 100% ferdig før det kalles inn til SAT <u>Godkjenning</u> Funksjonstester anses som godkjent når anlegget er montert, merket og fungerer i henhold til beskrivelse. Dersom feil påvises skal disse rettes opp før overtakelse kan finne sted. En godkjent SAT fratar ikke leverandøren for ansvar i garantitiden. Slike feil skal rettes innen 1 - 2 dager avhengig av alvorlighetsgrad.					
11.43 E			RS			
	GAT (Guaranty Acceptance Test) *** Spesiell Beskrivelse *** a) Prosessen omfatter kostnader for ny funksjonstest av anlegget og oppretting av master i løpet av garantitiden. Også reise- og oppholdskostnader skal inkluderes. Funksjonstest og justeringen av mastene skal dokumenteres. I tillegg skal entreprenøren stille med utstyr som gjør det mulig å komme opp i kamera. Omfatter kostnader for ny funksjonstest av anlegget og oppretting av master i løpet av garantitiden. Også reise- og oppholdskostnader skal inkluderes. Funksjonstest og justeringen av mastene skal dokumenteres. I tillegg skal entreprenøren stille med utstyr som gjør det					
				Sum denne side:		
				Akkumulert Sted E :		

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen					Side D128
Sted E: Elektro					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	mulig å komme opp i armaturene.				
	c) Etter ca. 1 år vil byggherren ta initiativ til at det gjennomføres ny funksjonstest av hele den elektrotekniske installasjonen for veglysanlegg. Entreprenør skal sammen med byggherre utføre testing av styresystemene til anlegget. Det må avsettes 1 time pr. GAT (test) til testing og justering av master, i tillegg til reisetid og arbeider med dokumentasjon.	RS			
11.44 E	FAT (Factory Acceptance Test) egenkontroll	RS			
11.49 E	Koordinering mot kabelaktører *** <i>Spesiell Beskrivelse</i> *** a) Omfatter all koordinering mot Kabeletater vedrørende deres kabelanlegg. Omfatter også oppfølging av påvisning av kabler. Det skal avholdes koordineringsmøter ved behov. Det skal minimum holdes et møte før oppstart av arbeider som berører Kabeletatene sine anlegg.				
		RS			
11.5 E	Sluttdokumentasjon				
11.54 E	Dokumentasjon for forvaltning, drift og vedlikehold *** <i>Spesiell Beskrivelse</i> *** a) Omfatter levering av FDV dokumentasjon for anlegget. Dokumentasjonen skal i sin helhet leveres på digitalt format. Forannevnte dokumentasjon skal være overlevert til byggherre før overtakelse av anlegget blir godkjent. b) Tegninger/skjemaer skal leveres på digitalt format. Ved bruk av andre programmer enn AutoCad eller MS Excel, skal det leveres utskriftsfiler i .pdf format. Tegninger og skjema skal være påstemplet dato for oppretting, og signatur til den som har utført opprettingen. Dokumentasjon skal være ajourført, og i overensstemmelse med utført anlegg. Beskrivelse og henvisninger skal være i samsvar med utført merking i anlegget. Dokumentasjonen av elektroteknisk utstyr og utførelse skal følge krav gitt i NEK 400:2022, NEK 600:2021 og NEK EN 61082. Vedlikeholdsinstruksen skal fortrinnsvis utarbeides i MS Word format eller Excel regneark. Kortslutning- og selektivitetsberegninger skal leveres i norsk				
Sum denne side:					
Akkumulert Sted E :					

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen				Side D129	
Sted E: Elektro					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	<p>utgave av FEBDOK, eller leveres i program som kan åpnes i norsk utgave av FEBDOK.</p> <p>Forannevnte dokumentasjon skal være overlevert til byggherre før overtakelse av anlegget blir godkjent.</p> <p>Programvare skal ha et redigerbart format.</p> <p>Entreprenøren skal med bilder dokumentere hvordan trekkerør er lagt og spesielt innføringer i sikringsboks, master og kummer skal være fotografert.</p> <p>c) <u>Dokumentasjon</u> Dokumentasjon skal organiseres med følgende innhold og inndeling:</p> <p>-----</p> <p>0: Generell del</p> <ul style="list-style-type: none">- Generell kort teknisk beskrivelse av anleggsdeler og funksjon.- Oversiktstegning(er) av anlegg med utrustning.- Leveransens omfang.- Leverandøroversikt og kontaklinformasjon.- Organisasjonskart byggherre og entreprenør. <p>-----</p> <p>Videre dokumentasjon skal organiseres basert på NS 3456 med følgende innhold og inndeling:</p> <p>I: Drift Opplysninger om den daglige drift og skal inneholde:</p> <ul style="list-style-type: none">- betjeningsinstrukser.- instruks for daglig bruk som rengjøring etc.- instruks for periodiske tiltak som utskifting av forbruksmateriell etc.- instruks for alarm- og feilsituasjoner med beskrivelse av feiltyper, symptomer, konsekvenser og tiltak.- instruks fra leverandører. <p>-----</p> <p>II: Vedlikehold Opplysninger om periodisk vedlikehold og vedlikehold som gjøres etter behov, og skal inneholde:</p> <ul style="list-style-type: none">- instruks for kontroll og ettersyn.- instruks for vedlikehold.- opplysning om vedlikehold som krever spesielle kvalifikasjoner. <p>-----</p> <p>III: Økonomi Opplysninger for beregning av drifts- og vedlikeholdskostnader bl.a.:</p> <ul style="list-style-type: none">- antatt varighet for viktige materialer og utstyr.- antatt tids- og materialforbruk ved normal drift og vedlikehold.- antatt energiforbruk ved normal drift. <p>-----</p> <p>IV: Tekniske data</p>				
				Sum denne side:	
				Akkumulert Sted E :	

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen				Side D130	
Sted E: Elektro					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	<p>Elektro:</p> <ul style="list-style-type: none">- Utstyr-/komponentliste- Kurs- og kretsskjema med referansemerking (en- og flerlinjeskjema)- Kortslutnings- og selektivitetsberegninger- Liste med innstillingsverdier for effektbrytere, øvrige vern, tidsbrytere m.v.- Liste med innstillingsverdier for øvrige sammensatte enheter med dipswitch el.- Teknisk beskrivelse av anleggsdeler og funksjon deriblant:- Felles jordingssystem- Føringsveier <p>Øvrig:</p> <ul style="list-style-type: none">- Forskrift- og normkrav, med bl.a.:- Samsvarserklæring, fra entreprenør.- Kontrollskjema for inspeksjon, prøving og verifikasjon.- Resultater fra teknisk kontroll.- "Som bygget"- tegninger.- Kopi av meldinger og bestillinger av nettabonnement.- Datablad over levert materiell.- Innmålte koordinater (GPS) for utstyr. Kabelskjøter skal også innmåles.- Lysberegninger.- Febdok-beregninger.- All dokumentasjon nevnt i senere prosesser.				
	x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS	RS			
11.55	Sluttdokumentasjon for Arva				
E	<p>*** Spesiell Beskrivelse ***</p> <p>a) Omfatter også sluttdokumentasjon for Nettselskapet.</p> <p>Følgende dokumentasjon skal leveres til Nettselskapet:</p> <ul style="list-style-type: none">- Stikningsdata i sosi-format- Innmåling utføres på åpne grøfter <p>Dokumenter som skal leveres elektronisk:</p> <ul style="list-style-type: none">- Billedokumentasjon av grøfter- FDV dokumentasjon på leverte evt. kabler, trekkerør, multikanaler- Dokumentasjon på tolking av trekkerør				
	x) Enhet RS	RS			
11.6	Merking				
E	<p>*** Spesiell Beskrivelse ***</p> <p>a) Omfatter merking av kabler, jordingssystem, trekkekummer, trekkerør, master, armaturer, tavler, vern og annet utstyr innvendig i tavler. Alle kostnader i forbindelse med merking av anlegget tas med her.</p> <p>b) Merkesystem som skal benyttes er Statsbygg TFM, som beskrevet i NEK 600:2025.</p>				
				Sum denne side:	
				Akkumulert Sted E :	

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen				Side D131	
Sted E: Elektro					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	<p>Merking som benyttes skal være av fabrikat beregnet for formålet samt bestandig materiale. Levetid for benyttet merkeutstyr skal minst tilsvare levetiden for den enkelte anleggsdel eller komponent.</p> <p>c) Det skal legges vekt på at merking i anlegget blir utført på en slik måte at det gir entydig, varig og bestandig informasjon. Merking som benyttes skal være av fabrikat beregnet for formålet.</p> <p>Layout for merkeskilt skal oversendes byggherre for godkjenning før de settes i bestilling.</p> <p>Merking skal generelt være identisk med betegnelser som anvendes i krets- og koblingsskjemaer, på I/N-tegninger og i modell.</p> <p><u>Jordingssystem:</u> Til merking av jordingsleder innvendig i tavler skal det benyttes selvklebende etiketter eller krympemerker. Strips benyttes til merking av jordingsleder i trekkekummer, ved avgreninger og ute ved utstyret.</p> <p><u>Trekkekummer:</u> Trekkekummer skal merkes innvendig og på konstruksjon nær trekkekummen.</p> <p><u>Trekkerør:</u> Trekkerør skal merkes med firmalogo og navn.</p> <p>x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS</p>				RS
12 E	RIGG, BYGNINGER OG GENERELLE DRIFTS-OMKOSTNINGER				
12.4 E	Vinterkostnader anlegg				
	<p>a) Omfatter tiltak som oppvarming, tildekking, innkledning, isolering, tining etc. for å beskytte materialer, konstruksjoner, gravegroper, maskiner og utstyr midlertidig mot frost og snø, samt snøbrøyting og strøing.</p> <p>c) Tiltakene skal tilfredsstille de krav som er stilt i de respektive prosesser.</p> <p>x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS</p> <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>a) Omfatter også nødvendige tiltak i tilfelle is og snø i trekkerør, trekkekummer, fundamenter og annet utstyr.</p>				RS
Sum denne side:					
Akkumulert Sted E :					

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen				Side D132	
Sted E: Elektro					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
36 E	BELYSNING, VENTILASJON OG SIKKERHETS-UTRUSTNING				
	<p>a) Omfatter materialer og arbeider med belysnings- og ventilasjonsanlegg, sikkerhetsutrustning og miljøtiltak. Omfatter også styring, fundamentering, mekanisk og elektrisk infrastruktur samt framføring og tilknytning til ekom og elektrisitet, inkludert idriftsetting. Omfatter også koordineringer mot nettselskap og meldinger for tilknytning.</p> <p>b) Elektriske anlegg skal oppfylle krav i henhold til vegnormal N601 Sikkerhetskrav for elektriske anlegg i- og langs offentlig veg og vegnormal N500 Vegtunneler. Teknisk utrustning skal være i henhold til NEK 600 EI og ekom i vegtrafikksystem. Ved risiko for galvanisk korrosjon, skal festemateriell være galvanisk adskilt fra utstyret. Krav til kapslingsgrad skal være som angitt i NEK 600 EI og ekom i vegtrafikksystem. Levetid for merking i anlegget skal tilsvare levetiden for den enkelte anleggsdel eller komponent i det miljø den er montert. Krav til kabler skal være som angitt i NEK 600 EI og ekom i vegtrafikksystem. IP-klasse skal være iht. NEK 600 EI og ekom i vegtrafikksystem. Type branntetting skal være iht. brannklasse for hvert enkelt rom.</p> <p>c) Elektriske anlegg skal oppfylle krav i NEK 600 EI og ekom i vegtrafikksystem og vegnormal N601 Sikkerhetskrav for elektriske anlegg i og langs offentlig veg. På kabelstige legges elkraft- og ekomkabler adskilt og stripes for minimum hvert tredje stigetrinn, elektromekaniske krefter ved kortslutning skal hensynstas. Maks. fire kabler stripes sammen. Der mer enn én koblingsboks er montert, skal det benyttes montasjeplate. Kabler som avgreines fra koblingsbokser skal ha strekkavlastning. Merking i anlegget skal utføres slik at det gir entydig og varig informasjon for betjening, vedlikehold og bruk. Alle kabler skal merkes i tavle, i trekkekummer, ved avgreining og ute ved utstyret. Merking av installasjoner i tunnelrommet skal være lesbare fra kjørebanen. Alle kabler på kabelstige skal være utformet med dryppnese ved innføring i utstyret. Hvert rom i teknisk bygg er egen branncelle. Bergrommet og tunneløpet er også egne brannceller som krever branntetting. Kabelføring ut fra bygget skal skje direkte ut fra det aktuelle rommet, ikke via andre rom. Kabelføring mellom rommene i teknisk bygg tillates kun gjennom vegg til naborommet, øvrig kabling skal skje via bergrommet. Kabelføring ut fra teknisk bygg i dagsone trenger ikke branntetting ut mot det fri, men skal tettes mot gnagere og andre smådyr.</p>				
36.1 E	Fellesanlegg for installasjonene				
36.11 E	Fordelinger				
	<p>a) Omfatter levering, montering, tilkopling, rengjøring og idriftsetting av fordelinger inklusiv utstyr og innredning, som gulvstativ, mv.. Omfatter også levering, montering og tilkobling av kabler til utstyr og kabler i og mellom hovedfordelinger og underfordelinger og mellom fordelinger i tekniske rom. Omfatter også testing, merking og dokumentasjon, instruksjon og driftsinstruks på norsk. Omfatter også etablering av branntettinger. Omfatter også materialer og arbeider med utstyr for lys, varme, signal, varsling, kommunikasjon og deteksjon. Omfatter også termofotografering av tavler.</p> <p>b) Fordelinger skal være i henhold til NEK 600 EI og ekom i vegtrafikksystem. Fordelinger i teknisk rom skal ha fargekode RAL7042.</p> <p>c) Fordelinger skal ha trykkutjevsningsnippel og være utført i henhold til NEK 600 EI og ekom i vegtrafikksystem. Styrestrømskretser skal utføres iht NEK 600 EI og ekom i vegtrafikksystem. Styrestrømskretser for alle styrbare objekter skal monteres med holdefunksjon/holdkontakt. PLS'er skal gi separate impulser for av- og på-signaler slik at ved utfall av en PLS skal siste styrekommando gjelde (holdefunksjon). Riktige innstillingsverdier for effektbrytere og justerbare vern skal angis på skilt med varig merking plassert på eller nær ved bryteren/vernet. Termografering av fordelinger skal gjennomføres etter minimum 15 minutters drift med full last.. Det skal benyttes godkjent og kalibrert utstyr</p>				
				Sum denne side:	
				Akkumulert Sted E :	

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen				Side D133	
Sted E: Elektro					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	<p>til termofotografering, og rapport utarbeides med bilder.</p> <p>x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS</p> <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>a) Prosessen omfatter også levering, montering og kobling av alle overganger fra aluminium til kobber - kabler. Omfatter også alle arbeider og leveringer av endehylser, kabelsko og montering/pressing av disse.</p> <p>Proessen omfatter også innrammet maskinskrevet kursfortegnelse som henges opp i fordelingen. Denne skal også leveres i elektronisk format i Excel, på masselagringsenhet (Minnepenn)</p> <p>b) Det presiseres at overspenningsavledere for alle signalkabler for eksternt utstyr skal medtas i prisen. Dette er ikke nærmere spesifisert i de underliggende prosesser.</p> <p>Automatsikringer skal ha dimensjonerende bryteevne på min. 10 kA. Det må derfor, i noen tilfeller, treffes tiltak slik at største kortslutningsstrøm ikke overstiger 10 kA. Dette kan gjøres ved at det velges effektbrytere med strømbegrensingsegenskaper, eller at det settes inn strømbegrensere i de fordelingene hvor dette er aktuelt. Automatsikringene skal ha <u>strømbegrensningsklasse 3.</u></p> <p>Alle ledninger, rekkeklemmer, o.s.v. skal anordnes og merkes på en slik måte at det klart fremgår hvilket spenningsområde de tilhører. Interne ledningsforbindelser skal merkes med ledernummer/klemmenummer i hver ende. På samme måte skal alle komponenter i front av fordelingene merkes med entydig betegnelse.</p> <p>Effektbrytere, div. automatsikringer og releer skal ha signalkontakter for status til PLS. Signalkontakten for automatsikringer skal være av typen som gir signal både ved manuell og automatisk betjening.</p> <p>Alle hjelpereleer skal ha spolespenning 24 V DC, være pluggbare og ha stillingsmarkering og slukkediode.</p> <p>Alle kontaktorer skal ha spolespenning 230 V AC, og skal aktiviseres fra hjelpereleer. Hjelpereleer styres f.eks fra PLS.</p> <p>Det skal anvendes graverte skilt i overensstemmelse med det utførte anlegg, med adresse til tavlefelt/komponenter etc. ute i anlegget.</p> <p>Det skal medtas rekkeklemmer/koblingsstykker for alle utgående ledninger tilknyttet kurser. Stigere til tavler/fordelinger termineres direkte til effektbrytere. Reservekurser tilkobles rekkeklemmer.</p> <p>Det skal i hver fordeling/tavlefelt medtas nødvendig antall rekkeklemmer for inn- og utgående kabler fra</p>				
				Sum denne side:	
				Akkumulert Sted E :	

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen				Side D134	
Sted E: Elektro					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	<p>driftskontrollanlegget og for reserveledere fra kabler som ikke er i bruk.</p> <p>Innrammet maskinskrevet kursfortegnelse leveres og henges opp i fordelingen.</p> <p>I skapdør skal det leveres lomme for skjemaer, lister etc.</p> <p>c) Signalkabler skal holdes adskilt fra kraftkabler, slik at elektromagnetiske forstyrrelser unngås.</p> <p>Tilkobling av alle inn- og utgående kabler skal også inkluderes i tavleprosessene.</p> <p>Alle tavler/fordelinger skal være rengjort.</p> <p>Det skal i prosessene for fordelingene medtas utarbeidelse av følgende skjemaer/dokumenter:</p> <ul style="list-style-type: none">• Kretsskjemaer/strømløpsskjemaer for signal/styring• Rekkeklemmelister for alle utgående kabler• Layouttegninger for tavler <p>Alle tavler skal bygges i henhold til Tavlenorm 439 Del 1 og Del 2. Alle vern skal være fra en og samme leverandør.</p>				
36.111 E	Hovedfordelinger				
36.1111 E	Hovedfordeling 433.001 / 434.001				
	*** Spesiell Beskrivelse ***				
	<p>a) Prosessen omfatter også levering, montering og bygging av fordelingsskap med fundament og alle festedetaljer. Omfatter også egnet sokkel med ettergivende bolter. Prosessen omfatter også montering og tilkobling av jordelektrode. Nettsystemet som skapet skal tilkobles er 230V IT-anlegg.</p> <p>Plassering for 433.001 er gitt på tegninge IN102.</p> <p>Bestykning i henhold til tegning I502</p> <p>b) Det benyttes dobbeltvegget skap i sjøvannsbestandig aluminium, (legering 5052/5754) IP55 type, Hydal ALX 2000 eller tilsvarende. Dør skal være låsbar i åpen stilling. Skapet skal utvendig være overflatebehandlet med polyester pulverlakk og levert i gråfarge. Levert med låskasse tilpasset sylinderrås, inkludert sylinderrås som passer til nøkkel (oppgis av byggherre).</p> <p>Farge RAL 7024</p> <p>Nødvendige nipler medtas.</p> <p>Merkes med preget plastbrikke som festes til kabel.</p> <p>Reserveplass for en hensiktsmessig utvidelse av skapet skal være minst 30% og gjelder innenfor hver gruppe, hvert felt,</p>				
				Sum denne side:	
				Akkumulert Sted E :	

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen				Side D135	
Sted E: Elektro					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	<p>samt i ledningskanaler intern i skapet.</p> <p>Skapet leveres med varig merkeskilt med fordelingsnavn (oppgis av byggherre), spenning, type anlegg, logo og aktuelt kompetansenivå for tilgang. Skapet leveres med skjemalomme av hardplast montert innvendig i dør.</p> <p>c) Nødvendige interne koblinger, rekkeklemmer, nipler og vern skal medtas. Det skal kun medtas et vern for hver kurs. Valg av type vern bestemmes i h.h.t. utførte beregninger i FEBDOK. Forøvrig vises til vedlagte enlinjeskjema. Avisolering, påtrekking av evt. strømpe, kabelsko, merking, tilkobling etc. skal inkluderes. Det skal medtas varig merking iht. byggherrens standarder. Alle kabler skal merkes med kabel- og kursnummer/tagnummer i skap.</p> <p>Skapet monteres på sokkel, slik at fordelingen kommer minst 50 cm over bakkenivå.</p> <p>Følgende utstyr monteres i skap;</p> <ul style="list-style-type: none">• Aluminiumsdekkplate som skjermer/dekker elektronikk• 2 stk. Trykknapp for bom åpne• 2 stk. Trykknapp for bom stenge• 2 stk. Bomautomatikk• Atomatikk for snøsmelteanlegg type Aiwell AC3000 eller tilsvarende (priset i prosess 67.47)• Hoved PLS (priset i prosess 36.7)• Distribuert I/O (priset i prosess 36.7)• Digitale I/O kort (priset i prosess 36.7)• 2 stk. 24 V DC powersupply montert på skinne (priset i prosess 36.7) i skapet. 24 V gjøres tilgjengelig med glassikring, min 6 "avganger"• 1 stk. 24 V DC overspenningsvern• 1 stk. switch for nettverk SRO (priset i prosess 36.7)• 1 stk. fiber veggboкс (priset i prosess 36.7)• 1 stk varmeelement 200 W med bryter og elektronisk termostat• 1 stk. Stikkontakt 2/16+ j dobbel, montert på skinne i skapet.• 1 stk lysramatur med dørbryter.• 1 stk overspenningsvern type 1&2 tilpasset 230V IT-fordeling• Jordfeilvarsler type B, 0-10A Med potensialfri utgang for overføring til SRO-anlegg.• Vern til bestående kurser• UPS og batterier for nødstrøm (priset i prosess 36.4231)• Kjøleanlegg for skap (priset i prosess 36.119) <p>x) Mengden måles som prosjektert antall. Enhet: stk.</p>				
		stk	1		
Sum denne side:					
Akkumulert Sted E :					

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen				Side D136	
Sted E: Elektro					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
36.1112 E	Hovedfordeling Radar 433.004 / 434.004				
	*** Spesiell Beskrivelse ***				
	a) Prosessen omfatter også levering, montering og bygging av fordelingsskap montert på gittermast og alle festedetaljer. Prosessen omfatter også montering og tilkobling av jordelektrode. Nettsystemet som skapet skal tilkobles er 230V IT-anlegg. Plassering for 433.004 er gitt på tegninge IN10x. Bestykning i henhold til tegning I50x				
	b) Det benyttes dobbeltvegget skap i sjøvannsbestandig aluminium, (legering 5052/5754) IP55 type, Hydal ALX 2000 eller tilsvarende. Dør skal være låsbar i åpen stilling. Skapet skal utvendig være overflatebehandlet med polyester pulverlakk og levert i gråfarge. Levert med låskasse tilpasset sylinderrås, inkludert sylinderrås som passer til nøkkel (oppgis av byggherre). Farge RAL 7024 Nødvendige nipler medtas. Merkes med preget plastbrikke som festes til kabel. Reserveplass for en hensiktsmessig utvidelse av skapet skal være minst 30% og gjelder innenfor hver gruppe, hvert felt, samt i ledningskanaler intern i skapet. Skapet leveres med varig merkeskilt med fordelingsnavn (oppgis av byggherre), spenning, type anlegg, logo og aktuelt kompetansenivå for tilgang. Skapet leveres med skjemalomme av hardplast montert innvendig i dør.				
	c) Nødvendige interne koblinger, rekkeklemmer, nipler og vern skal medtas. Det skal kun medtas et vern for hver kurs. Valg av type vern bestemmes i h.h.t. utførte beregninger i FEBDOK. Forøvrig vises til vedlagte enlinjeskjema. Avisolering, påtrekking av evt. strømppe, kabelsko, merking, tilkobling etc. skal inkluderes. Det skal medtas varig merking iht. byggherrens standarder. Alle kabler skal merkes med kabel- og kursnummer/tagnummer i skap. Skapet monteres slik at fordelingen kommer minst 50 cm over bakkenivå. Følgende utstyr monteres i skap;				
	<ul style="list-style-type: none">• Aluminiumsdekkplate som skjermer/dekker elektronikk• 2• Distribuert I/O (priset i prosess 36.7)• Digitale I/O kort (priset i prosess 36.7)				
				Sum denne side:	
				Akkumulert Sted E :	

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen				Side D137	
Sted E: Elektro					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	<ul style="list-style-type: none">• 2 stk. 24 V DC powersupply montert på skinne (priset i prosess 36.7) i skapet. 24 V gjøres tilgjengelig med glassikring, min 6 "avganger"• 1 stk. 24 V DC overspenningsvern• 1 stk. switch for nettverk SRO (priset i prosess 36.7)• 1 stk. fiber veggboкс• 1 stk varmeelement 200 W med bryter og elektronisk termostat• 1 stk. Stikkontakt 2/16+ j dobbel, montert på skinne i skapet.• 1 stk lysramatur med dørbryter.• 1 stk overspenningsvern type 1&2 tilpasset 230V IT-fordeling• Jordfeilvarsler type B, 0-10A Med potensialfri utgang for overføring til SRO-anlegg.• Vern til bestående kurser• UPS og batterier for nødstrøm (priset i prosess 36.4232)				
x)	Mengden måles som prosjektert antall. Enhet: stk.	stk	1		
36.112 E	Underfordelinger				
36.1121 E	Underfordeling 433.002 / 434.002				
	*** Spesiell Beskrivelse ***				
	a) Prosessen omfatter også levering, montering og bygging av fordelingsskap med fundament og alle festedetaljer. Omfatter også egnet sokkel med ettergivende bolter. Prosessen omfatter også levering, montering og tilkobling av jordelektrode. Nettsystemet som skapet skal tilkobles er 230V IT-anlegg. Plassering for 433.002 er gitt på tegninge IN103. Bestykning i henhold til tegning I503				
	b) Det benyttes dobbeltvegget skap i sjøvannsbestandig aluminium, (legering 5052/5754) IP55 type, Hydal ALX 2000 eller tilsvarende. Dør skal være låsbar i åpen stilling. Skapet skal utvendig være overflatebehandlet med polyester pulverlakk og levert i gråfarge. Levert med låskasse tilpasset sylindrlås, inkludert sylindrlås som passer til nøkkel (oppgis av byggherre). Farge RAL 7024 Nødvendige nipler medtas. Merkes med preget plastbrikke som festes til kabel. Reserveplass for en hensiktsmessig utvidelse av skapet skal være minst 30% og gjelder innenfor hver gruppe, hvert felt,				
				Sum denne side:	
				Akkumulert Sted E :	

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen				Side D138	
Sted E: Elektro					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	<p>samt i ledningskanaler intern i skapet.</p> <p>Skapet leveres med varig merkeskilt med fordelingsnavn (oppgis av byggherre), spenning, type anlegg, logo og aktuelt kompetansenivå for tilgang. Skapet leveres med skjemalomme av hardplast montert innvendig i dør.</p> <p>c) Nødvendige interne koblinger, rekkeklemmer, nipler og vern skal medtas. Det skal kun medtas et vern for hver kurs. Valg av type vern bestemmes i h.h.t. utførte beregninger i FEBDOK. Forøvrig vises til vedlagte enlinjeskjema. Avisolering, påtrekking av evt. strømpe, kabelsko, merking, tilkobling etc. skal inkluderes. Det skal medtas varig merking iht. byggherrens standarder. Alle kabler skal merkes med kabel- og kursnummer/tagnummer i skap.</p> <p>Skapet monteres på sokkel, slik at fordelingen kommer minst 50 cm over bakkenivå.</p> <p>Følgende utstyr monteres i skap;</p> <ul style="list-style-type: none">• Aluminiumsdekkplate som skjermer/dekker elektronikk• 2 stk. Trykknapp for bom åpne• 2 stk. Trykknapp for bom stenge• 2 stk. Bomautomatikk• Atomatikk for snøsmelteanlegg type Aiwell AC3000 eller tilsvarende (priset i prosess 67.47)• Redundant PLS (priset i prosess 36.7)• Distribuert I/O (priset i prosess 36.7)• Digitale I/O kort (priset i prosess 36.7)• 2 stk. 24 V DC powersupply montert på skinne (priset i prosess 36.7) i skapet. 24 V gjøres tilgjengelig med glassikring, min 6 "avganger"• 1 stk. 24 V DC overspenningsvern• 1 stk. switch for nettverk SRO (priset i prosess 36.7)• 1 stk. fiber veggboкс• 1 stk varmeelement 200 W med bryter og elektronisk termostat• 1 stk. Stikkontakt 2/16+ j dobbel, montert på skinne i skapet.• 1 stk lysramatur med dørbryter.• 1 stk overspenningsvern type 1&2 tilpasset 230V IT-fordeling• Vern til bestående kurser• UPS og batterier for nødstrøm (priset i prosess 36.4231)• Kjøleanlegg for skap (priset i prosess 36.119) <p>x) Mengden måles som prosjektert antall. Enhet: stk.</p>	stk	1		
Sum denne side:					
Akkumulert Sted E :					

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen				Side D139	
Sted E: Elektro					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
36.1122 E	Underfordeling 434.003 *** Spesiell Beskrivelse *** a) Prosessen omfatter også levering, montering og bygging av fordelingsskap montert på gittermast og alle festedetaljer. Nettsystemet som skapet skal tilkobles er nødstrøms anlegg fra 434.001. Plassering for 434.003 er gitt på tegninge IN101. Bestykning i henhold til tegning I502 b) Det benyttes dobbeltvegget skap i sjøvannsbestandig aluminium, (legering 5052/5754) IP55 type, Hydal ALX 2000 eller tilsvarende. Dør skal være låsbar i åpen stilling. Skapet skal utvendig være overflatebehandlet med polyester pulverlakk og levert i gråfarge. Levert med låskasse tilpasset sylinderrås, inkludert sylinderrås som passer til nøkkel (oppgis av byggherre). Farge RAL 7024 Nødvendige nipler medtas. Merkes med preget plastbrikke som festes til kabel. Reserveplass for en hensiktsmessig utvidelse av skapet skal være minst 30% og gjelder innenfor hver gruppe, hvert felt, samt i ledningskanaler intern i skapet. Skapet leveres med varig merkeskilt med fordelingsnavn (oppgis av byggherre), spenning, type anlegg, logo og aktuelt kompetansenivå for tilgang. Skapet leveres med skjemalomme av hardplast montert innvendig i dør. c) Nødvendige interne koblinger, rekkeklemmer, nipler og vern skal medtas. Det skal kun medtas et vern for hver kurs. Valg av type vern bestemmes i h.h.t. utførte beregninger i FEBDOK. Forøvrig vises til vedlagte enlinjeskjema. Avisolering, påtrekking av evt. strømpe, kabelsko, merking, tilkobling etc. skal inkluderes. Det skal medtas varig merking iht. byggherrens standarder. Alle kabler skal merkes med kabel- og kursnummer/tagnummer i skap. Skapet monteres slik at fordelingen kommer minst 50 cm over bakkenivå. Følgende utstyr monteres i skap; • Aluminiumsdekkplate som skjerner/dekker elektronikk • Distribuert I/O (priset i prosess 36.7) • Digitale I/O kort (priset i prosess 36.7) • 2 stk. 24 V DC powersupply montert på skinne (priset i prosess 36.7) i skapet. 24 V gjøres tilgjengelig med glassikring, min 6				
				Sum denne side:	
				Akkumulert Sted E :	

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen				Side D140	
Sted E: Elektro					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	<p>"avganger"</p> <ul style="list-style-type: none">• 1 stk. 24 V DC overspenningsvern• 1 stk. switch for nettverk SRO (priset i prosess 36.7)• 1 stk. fiber veggboкс• 1 stk varmeelement 200 W med bryter og elektronisk termostat• 1 stk. Stikkontakt 2/16+ j dobbel, montert på skinne i skapet.• 1 stk lysramatur med dørbryter.• 1 stk overspenningsvern type 1&2 tilpasset 230V IT-fordeling• Vern til bestående kurser				
	x) Mengden måles som prosjektert antall. Enhet: stk.	stk	1		
36.4 E	Sikkerhetsutrustning <p>a) Omfatter levering, montering og tilkopling av sikkerhetsutrustning, nødutstyr, serviceinstallasjoner og utstyr for overføring av signal til bemannet sentral.</p> <p>x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS</p>				
36.42 E	Nød/rømning <p>a) Omfatter levering, montering og tilkopling av evakueringsbelysning, nødtelefoner og nødstrøm, samt av kabler og utstyr for overføring av signaler.</p> <p>x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS</p>				
36.423 E	Nødstrømsanlegg <p>a) Omfatter levering, montering, tilkopling og idriftsetting av nødstrømsanlegg.</p> <p>b) Type nødstrømsanlegg skal være UPS med batteri eller iht. <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Det vises til NEK 600 EI og ekom i vegtrafikksystem. UPS skal være av typen «on line» med nødvendige inn- og utgående brytere, batteribrytere, likeretter, vekselretter og buypass bryter i eget skap. Batterier skal ha minimum levetid iht. Eurobat classification «very long life» eller tilsvarende levetid etter annet klassifiseringsorgan.</p> <p>c) Det vises til vegnormal N500 Vegtunneler og <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</p> <p>x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS</p> <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>a) Gjelder UPS-anlegg med batteripakke. Omfatter også levering, montering og tilkobling av batteristativ, eksterne batteri skillebrytere, kabler og merking.</p> <p>b) UPS og nødstrømsanlegg skal være i samsvar med NEK 600:2025. UPS skal også være i samsvar med NEK400-560.6.12, og for tilkobling mot oppstrøms 3 fase 230 Vac IT spenningssystem. UPS skal også være dobbeltkonverterende i samsvar med NEK EN 62040.</p> <p>UPS skal ikke leveres med intern nedtellingsklokke som kobler ut eller stenger ned UPS om service ikke utføres.</p> <p>Akustisk signal kun på feil.</p>				
				Sum denne side:	
				Akkumulert Sted E :	

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen				Side D141	
Sted E: Elektro					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	<p>UPS med IP2X, intern bypass funksjon (statisk switch), lokalt instrumentpanel (display), nødvendige vern og med utgangs relé-kort. UPS skal ikke ha interne batteripakker. Hoved UPS skal også leveres med ethernet nettverkskort med RJ45 port. UPS nettverkskontakt skal støtte RFC 3418 (SNMP) og RFC1628 "<i>UPS Management Information Base</i>".</p> <p>UPS med intern kontrollelektronikk for overvåking/styring av relevante data som batterispenning, likeretter og status, og med beskyttelse mot feil/uønskede hendelser som strømbrydd, over- og underspenninger, "backfeed" mv. UPS skal også ha og konfigureres med automatisk oppstart og forsyning av tilknyttede kurser etter langvarig bortfall av forsyning ("black start").</p> <p>Fra instrumentpanelet skal operatør kunne lese:</p> <ul style="list-style-type: none">- Inn- og utgangsspenning i volt.- Belastningsstrøm inn- og utgang i ampere.- Belastning i Watt/VA.- Utgangsfrekvens i Hz.- Batterispenning i volt- Ladestrøm i ampere. <p>Utgangs relé-kort med potensialfrie utganger for overføring av status/alarmer til tunnelens lokale styringssystem. Alarmsignal fra nødnett UPS som gitt i NEK 600:2025. .</p> <p>UPS for nødnettutstyr skal overføre status/alarmer både til til tunnelens lokale styringssystem og til utstyr for digitalt nødnett (eksternt).</p> <p><u>Batterier og batteribank</u> Batterier skal være i samsvar med NEK400-560.6.10. Ventilregulerte (VRLA) gel-batterier eller AGM batterier i industriell utførelse: C20. Levetid skal være minimum 10 år i det miljøet de installeres i.</p> <p>Batteripakkene skal kunne skiftes uten at last tas ned. Manuell ekstern bypass bryter skal også monteres i tavle.</p> <p>UPSen skal være selvkjølt.</p> <p>c) Nødstrømsanlegg skal utføres i samsvar med NEK600:2025. Nødstrømssystemet skal også utføres i samsvar med NEK400-5-56. Batterierinstallasjoner skal være i samsvar med NEK400-8-806. Det skal opprettes avbruddsfri kraftforsyning til prioriterte kurser.</p> <p>Ved skillebryter skal det være stegvis beskrivelse av prosess for omkobling av nødstrømsanlegget.</p> <p>Alarmsignaler fra relekort skal kobles mot lokalt styringssystem</p>				
				Sum denne side:	
				Akkumulert Sted E :	

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen				Side D142	
Sted E: Elektro					
Prosess		Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris Pris
36.4231 E	UPS for nødstrøm 15kVA *** Spesiell Beskrivelse *** a) Gjelder UPS for fordeling 434.001 og fordeling 434.002. Prosessen omfatter levering, montering UPS samt batterier med alle festedetaljer. b) UPS-modulene skal ha følgende data: Distribusjonsspenning sinusform 230 V trefase Minimum ytelse: 15 kVA. Batterikapasitet 4 timer I dimensjoneringen av batteriene kan det regnes med en samtidigighetsfaktor på 0,2. Backup-energien for en 15 kVA UPS blir da $0,2 \cdot 15 \cdot 4 = 12$ kVAh. c) UPS skal plasseres fordeling 433.001 og 433.002. Batteripakker skal plasseres i same skap og monteres på eget/egne batteristativ. Batteristativ skal være isolert fra jord. x) Mengden måles som prosjektert antall. Enhet: stk.		stk	2	
36.4232 E	UPS for nødstrøm 1,5kVA (Radar) *** Spesiell Beskrivelse *** a) Gjelder UPS for radar. Prosessen omfatter levering, montering UPS samt batterier med alle festedetaljer. b) UPS-modulene skal ha følgende data: Distribusjonsspenning sinusform 230 V trefase Minimum ytelse: 1,5 kVA. Batterikapasitet 8 timer I dimensjoneringen av batteriene kan det regnes med en samtidigighetsfaktor på 0,3. Backup-energien for en 1,5 kVA UPS blir da $0,3 \cdot 1,5 \cdot 8 = 3,6$ kVAh. c) UPS skal plasseres fordeling for radar. Batteripakker skal plasseres i same skap og monteres på eget/egne batteristativ. Batteristativ skal være isolert fra jord. x) Mengden måles som prosjektert antall. Enhet: stk.		stk	1	
36.5 E	Trafikkregulering/overvåking a) Omfatter levering, montering og tilkobling av alt utstyr i forbindelse med regulering og over-våking av trafikken. Kabling for prosessene 36.51, 36.52, 36.54, 36.55 og 36.56 er beskrevet i prosess 36.57. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS				
			Sum denne side:		
			Akkumulert Sted E :		

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen				Side D143	
Sted E: Elektro					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
36.51 E	Rødt stoppsignal og bommer a) Omfatter levering, montering og tilkopling av stoppblinksignal, variable skilt og bommer samt induktiv sløyfe i vegbanen der dette er aktuelt. Kabler er beskrevet i prosess 36.57. b) Materialer og utstyr skal være iht. håndbok N300 vegnormalserien. c) Utførelse skal være iht. håndbok N300 vegnormalserien. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS				
36.511 E	Rødt stoppblinksignal *** Spesiell Beskrivelse *** a) Omfatter levering og mekanisk montasje av LED signalhodermed med lysåpning Ø 300 mm, med bakgrunnsskjerm, og feste for skiltstolpe/stolpegruppe. Omfatter også levering av fundament og stolpe, samt montering stolpe. Omfatter også levering og montering av underskilt nr. 808.615. b) Krav som gitt i håndbok N500 "Vegtunneler" kap. 4.3.2.5. og 5.3, N303 "Trafikksignalanlegg", kap. 9, R310 "Trafikksikkerhetsutstyr" kap. 3.6 og R311 "Trafikkstyringsystemer på veg" kap. 3.3.1. Signalanlegg som to røde sirkelformede vekselblink (1 par, signal 1094) med blinkfrekvens på 110 ± 5 blink / min, med en blinketid mellom 250 og 500 msek, montert på en sort bakgrunnsskjerm. Vekselblink utført med lysdioder i matriseform Ø300 mm. Signalanlegg skal også ha tilhørende strømforsyning og meldekontakt for alarm tilbakemeldingsfunksjon til lokalt styringssystem ved feil på stoppblink/drift. Underskilt 808.615 med tekst på bokmål. c) Signalanlegg med underskilt skal monteres på egen skiltstolpe	stk	6		
36.513 E	Bommer a) For automatiske bommer skal levering og montering av koplingsavsnitt og tilhørende kabler være inkludert. Omfatter også levering og montering av induktiv sløyfe i vegbanen inklusiv tilhørende kabelframføring. Tilknytning til det lokale styresystemet er beskrevet i prosess 36.7. b) Bommene skal være utstyrt med varsellamper og refleks iht. den spesielle beskrivelsen. *** Spesiell Beskrivelse *** a) Prosessen omfatter levering og montering av vippebom, inkludert detektorsløyfer og signalforsterker for induktive sløyfer. Inkl. rengjøring og tilkobling. Prosessen omfatter også levering og montering av bomautomatikk i fordelingsskap (fordelingskap er medtatt i prosess 36.7), levering, legging og tilkobling av sterkstrømskabler, signalkabler og detektorsløyfer. Fundamenter for bommer skal medtas. Dette prises i prosess				
				Sum denne side:	
				Akkumulert Sted E :	

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen				Side D144	
Sted E: Elektro					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	<p>K-84.</p> <p>Elektroentreprenør skal levere og montere utstyr for lokal betjening av styrbare bomber fra fordelingsskap. Eventuelle forhold som må tas spesielt hensyn til, skal oppgis av bomleverandør i oppgaveskjema.</p> <p>Bomstyring skal være uavhengig av OPC/toppsystem og skal kunne betjenes uavhengig av hverandre og være en del av lokalt styresystem. Bommer skal også kunne betjenes manuelt fra styreskap via trådbunden logikk (kontaktør/rele) direkte mot motor og endekontakt. Ved manuell betjening fra vendere lokalt skal PLS ikke kunne styre bommen (ikke styring fra VTS, men fortsatt sende status). Tredjeparts bomstyring aksepteres ikke.</p> <p>Bommene skal ha I/O-basert styring. Dokumentasjon av at tilbudt utstyr tilfredstiller angitte krav, skal vedlegges tilbudet. Målsatte tegninger for tilbudte bomber skal leveres sammen med tilbudet. Med leveransen skal følge dokumentasjon av funksjonstest fra fabrikk av den enkelte bommen.</p> <p>Leverandøren skal gi anbefalinger og opsjonspris i anbudet, hvis det finnes bedre/nyere alternativer til beskrevet utstyr.</p> <p>b) I anlegget er det prosjektert fremført 3-fase 230V IT system. Nødvendige spenningstrafoer skal være inkludert levert og montert.</p> <p>Alle bomber skal kunne styres. Samtlige bomber skal kunne styres lokalt fra fordelingsskap. Utstyr i skap og bomhus for manuell betjening av bomber fra skap skal medtas. Manuell betjening vil bli etablert med grensebryterfunksjoner. Rødt blinklys på bom vil få egen av/på bryter i den manuelle betjeningen.</p> <p>Bomhus skap skal være utstyrt med selvregulerende varmekabel. Bomhus skal gå helt ned til fundament. Bomhus skal lakkeres i farge angitt av byggherre. Inspeksjons-/vedlikeholdsluker på bomhus avklares i bestillingen for å dekke særskilte behov. Bomhus skal være utstyrt med lås med trekantnøkkel dekket med skvettlapp. Lås må kunne stoppe i begge retninger. Bomarms stilling i nedfelt/oppheist tilstand skal være justerbar slik at bomarm står parallelt med kjørebanelen/vertikalt eller vinkelrett på kjørebanelen. I nedfelt/utsvinget posisjon skal senter bomarm være ca. 0,9 m over kjørebanelen.</p> <p>Bommens motor skal være av type 3-fase 230V, og skal betjenes med direktestart. Det skal i bomhus være låsbar sikkerhetsbryter for motor. Bryters posisjon skal gi melding til styresystem. Bommen skal utstyres med induktive 24Vdc grensebrytere. Utstyr montert i bomhus skal tilfredsstille IP66. Ved eventuell bruk av høytrykksspyling må utstyr i bomhus skjermes spesielt. Bom skal fungere umiddelbart etter vask.</p> <p>Bomhus i dagsone skal tilfredsstille korrosjonsklasse C5M</p>				
				Sum denne side:	
				Akkumulert Sted E :	

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen				Side D145	
Sted E: Elektro					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	<p>iht. standard NS-EN ISO12944. Festemidler for utstyr i bomhus skal ha minimum kvalitet: A4 iht. NS-EN ISO 3506 «Festeelementer - Mekaniske egenskaper for korrosjonsbestandige festeelementer av rustfritt stål - Bolter, skruer og pinneskruer med spesifiserte stålqualiteter og fasthetsklasser».</p> <p>Bomarm av aluminium: Korrosjonsbestandig materiale EN-AW 6060 T6 iht. NS-EN-573- 3 «Aluminium og aluminiumslegeringer - Kjemisk sammensetning og form på plastiske bearbejdede produkter - Kjemiske sammensetninger og produktenes form», eller bedre. Festemidler for utstyr på bomarm skal ha minimum kvalitet A4 iht. NS-EN ISO 3506 «Festeelementer - Mekaniske egenskaper for korrosjonsbestandige festeelementer av rustfritt stål - Bolter, skruer og pinneskruer med spesifiserte stålqualiteter og fasthetsklasser».</p> <p>Entreprenør skal levere variabel strømforsyning med justerbar spenning for signalanlegg til/fra distribuert I/O. Det skal videre være galvanisk skille mellom distribuert I/O og bomautomatikk for bom.</p> <p>Strøm beregnes slik at kortslutning m.m. ikke skader modulene i distribuert I/O.</p> <p>Bomarmen skal være stiv nok til å bære vekten av installasjonene uten vesentlig nedbøyning. Bomarmen bør være justerbar til å følge tverrfallet på vegen. I tillegg skal bommen kunne opereres med en last på 25 kg festet i enden av bomarmen uten forutgående justering av drivverket. Bomarmene og bomhusene må være tilstrekkelig sterke til å motstå vibrasjoner og vindkrefter og normal bruk av bommene, slik at ingen deler av systemene kan løsne og falle ned på trafikkareal. Entreprenøren skal kunne dokumentere statiske beregninger for de forskjellige bommene etter ønske fra byggherren.</p> <p>Bommene skal ha en slik utførelse at de ved påkjørsel forvolder minst mulig skade på kjøretøy, og at vitale deler i bomsystemet ikke blir skadet. Prinsipp for sikring ved påkjørsel (momentutløsning) skal beskrives og legges ved tilbudet.</p> <p>Bomarmer, inkludert påhengt utstyr, skal dimensjoneres iht. EN 12899 «Faste, vertikale trafikkskilt og lokal vindlast» beregnet i sikkerhetsklasse 2, etter NS-EN 1991-1-4 «Laster på konstruksjoner - Allmenne laster - Vindlaster».</p> <p>Motoren skal lett kunne heve/senke bommene til ny posisjon også under ekstreme værforhold som ved sterk vind, 40 m/sek</p> <p>200 mm signalhode for Blinksignal på bomarm skal utføres i LED og styres som en integrert del av bommen. Signalhodet skal monteres på festebrakett som muliggjør justering av av signalhodet i både vertikal- og horisontalretningen. Signalhodet skal ha en blinkfrekvens på 60 blink pr. minutt med 50% periodeintervall.</p> <p>I kjørebanen under samtlige nedfelte bomposisjoner skal det for alle vippebommene legges ned detektorsløyfer (prosess</p>				
				Sum denne side:	
				Akkumulert Sted E :	

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen				Side D146	
Sted E: Elektro					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	<p>36.5751) i freste spor. Sløyfene skal kobles til bommenes detektorforsterkere og virke slik at når det registreres kjøretøy over detektorsløyfene, skal bommens bevegelse stoppes automatisk ved heving og senking.</p> <p>Alle bomhus skal merkes utvendig med produksjonsår og installasjonsnummer. Installasjonsnummer skal være leselig fra vedlikeholdskjøretøy.</p> <p>Til kabelmerking skal benyttes type Critchley eller tilsvarende. Alle kabler skal merkes i begge ender med kurs nr. For bomautomatikken skal det leveres koblingsskjema.</p> <p>Bomhus, bakside markeringsskilt og signalhode gule blinksignaler skal pulverlakkeres lys, nøytral, grå farge. Bomarmer skal leveres med gul pulverlakkering og røde horisontale markeringsfelt.</p> <p>Bomstyring skal være uavhengig av OPC/toppsystem og skal kunne betjenes uavhengig av hverandre og være en del av lokalt styresystem. Bommer skal også kunne betjenes manuelt fra styreskap via trådbunden logikk (kontaktør/rele) direkte mot motor og endekontakt. Ved manuell betjening fra vendere lokalt skal PLS ikke kunne styre bommen (ikke styring fra VTS, men fortsatt sende status). Tredjeparts bomstyring aksepteres ikke.</p> <p>Alle objekter skal gi feilsignal som gjør at bom ikke kan styres, i tillegg til OPC beskrivelse: Motorvern, vern, åpen luke, nødstop, sikkerhetsbryter og sløyfefeil.</p> <p>Funksjon for deteksjon av bil under bom Det monteres induktiv sløyfe for deteksjon av bil under bom. Funksjonen skal stoppe (bli stående) under bommens bevegelse der bil er under bom på veg ned. Ved kommando opp skal ikke bommen hindre av bil under bom.</p> <p>LED- lamper og skilt for bomarmer. Bomarm skal ha oval utførelse for festeplate for skiltutstyr.</p> <p>LED lamper inntil syv stykker, skal være fullmatrise utførelse og mulig å styre (styreboks) med justerbar bakgrunnsbelysning og hastighet med spenningssystem på 24V. Tilbakemelding for feil for hver rødblink lampe og dellesfeil for inntil to gulblink/løpelys lamper. LED lys monteres på rørfeste med sadelfeste ned på hver side over bomarm. Kommando til styreboks via I/O- noden.</p>				
c)	<p>Bomautomatikk monteres i fordelingskapene, 434.001 og 434.002.</p> <p>Det legges tilførsel fra styreskap til bomhus.</p> <p>Signalkabel legges fra bomhus og tilkobles rekkelemmer i styreskap.</p> <p>Ved feil på overordnet system (PLS) skal siste posisjon opprettholdes.</p>				
				Sum denne side:	
				Akkumulert Sted E :	

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen				Side D147	
Sted E: Elektro					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	<p>Alle objekter skal kunne styres separat og skal gi egne tilstandsmeldinger, alarmer og feilmeldinger til overordnet styresystem.</p> <p>Ved manuelt kontrollert styring av bommene skal bommene kunne stoppes hvor som helst underveis til ny posisjon. Brytere for bommenes posisjon skal være induktive eller ha tilsvarende funksjonsdyktighet.</p> <p>Bommene skal kunne beveges mellom alle posisjoner ved bruk av sveiv eller andre innretninger for bruk av manuell kraft. Sveiv skal monteres på innsiden av dør/front-plate på bomhus. Bommen utstyres med manuell bryter som kobler ut automatikken før sveiv brukes. Det skal monteres varselskilt ved sveivluke.</p> <p>Materialkvalitet/overflatebehandling. Bomarm skal ha en solid og lett utførelse i korrosjonsbestandig materiale. Bomarmer skal leveres pulverlakkert.</p> <p>Bomhus skal være i rustfritt stål, i henhold til NS-EN 10088, kvalitet 1.4404. Alle synlige deler lakeres med spesillakk tilpasset påføring for rustfritt stål inkludert eventuell forbehandling med primer. Farge skal ha RAL-kode 7032.</p> <p>Innvendig drivverk og konstruksjon skal være varmgalvanisert eller bedre. Det tillates ikke løsninger med offeranode. Det skal ikke kunne oppstå potensialforskjeller mellom ulike materialer i bomkonstruksjonen.</p> <p>Kabler for detektorsløyfer førest til fordelingsskap.</p> <p>x) Mengden måles som utført antall. Enhet: stk.</p>				
36.5131 E	<p>Bommer med kort bomarm, skilt og blinksignal</p> <p>*** Spesiell Beskrivelse ***</p> <p>a) Omfatter også levering , montering og tilkobling av blinksignal og skilt.</p> <p>b) Skilt 908.0 blinksignal 1098.0 blinksignal 1094.0</p> <p>Vekslende blinkfunksjon skal ivaretas av intern logikk, medblinkfrekvens på 110 ± 5 blink / min, med en blinketid mellom 250 og 500 msek.</p> <p>Bommen skal stenge ett kjørefelt. Lengd avklares med byggherre.</p>				
		stk	2		
Sum denne side:					
Akkumulert Sted E :					

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen				Side D148		
Sted E: Elektro						
Prosess		Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
36.5132 E		Bommer med lang bomarm, skilt og blinksignal *** Spesiell Beskrivelse *** a) Omfatter også levering , montering og tilkobling av blinksignal og skilt. b) Skilt 908.0 blinksignal 1098.0 blinksignal 1094.0 Vekslenende blinkfunksjon skal ivaretas av intern logikk, medblinkfrekvens på 110 ± 5 blink / min, med en blinketid mellom 250 og 500 msek. Bommen skal stenge to kjørefelt. Lengd avklares med byggherre.	stk	2		
36.53 E		Video-overvåking a) Omfatter komplett anlegg for video-overvåking som angitt i planene. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS				
36.531 E		Videokameraer a) Omfatter levering, montering og tilkopling av kamera, inkl. braketter og festeutstyr etc., sentrale og distribuerte evaluering- og overføringsenheter, monitører, videoutstyr, forsterker etc. Programmeringsarbeider for kamera er beskrevet i prosess 36.7. Kabler er beskrevet i prosess 36.534. x) Kostnad angis som prosjektert antall kameraer. Enhet: stk *** Spesiell Beskrivelse *** b) Alle kamera skal være kompatible med Vegvokteren. Vegvokteren støtter kun basic autentisering eller brukernavn/passord. Alle kamera merkes med kameratag. Merking skal være varig, med størrelse og plassering som gjør at den kan leses fra vegnivå.				
36.5311 E		Kameraer for overvåking av bommer *** Spesiell Beskrivelse *** a) Omfatter også igangkjøring, justering av utsnitt og parametere for å gi optimal videodekning. Omfatter også nødvendige tiltak for avstiving av kamerahus og kameraets monteringspunkt for å hindre bevegelse. Omfatter også nødvendig galvanisk isolasjon. b) Kamerahus skal ha kapslingsgrad min. IP66. Kamera skal være justerbart i alle retninger for tilpassing av utsnitt. Kamera skal leveres med solskjerm. Skal leveres fabrikkferdig med termostattyrt varmeelement, sirkulasjonsvifte og PoE-splitter. Kamerahus utføres for sikker drift av installert kamera ved -40°C til 50°C. Kameraene må støtte to samtidige MPEG4 / H.264				
					Sum denne side:	
					Akkumulert Sted E :	

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen			Side D149		
Sted E: Elektro					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	<p>videostrømmer over RTSP med forskjellig konfigurasjon. Kamera skal også kunne levere stillbilde med direkte link via URL.</p> <p>Kamera skal oppfylle følgende krav:</p> <ul style="list-style-type: none">• POE (Power over ethernet)• Full HD (1080P)• Høy lysfølsomhet, ikke over 0.25 llux med farger• God bildekvalitet under varierende lysforhold, typisk med form for wide dynamic range• Mulighet for å vise JPEG stillbilder• Må være tilpasset værforholdene på installasjonsstedet• Dag/natt funksjon <p>c) Kamera monteres på gittermast iht. IN-tegninger.</p> <p>Det skal leveres fast kamera ikke domekamera.</p> <p>Kameraene skal monteres slik at de står stabilt og at de tåler lokale vær og vindforhold.</p>	stk	2		
36.5312	Kameraer for overvåking av veg				
E	<p>*** Spesiell Beskrivelse ***</p> <p>a) Omfatter også igangkjøring, justering av utsnitt og parametere for å gi optimal videodekning. Omfatter også nødvendige tiltak for avstiving av kamerahus og kameraets monteringspunkt for å hindre bevegelse. Omfatter også nødvendig galvanisk isolasjon.</p> <p>b) Kamerahus skal ha kapslingsgrad min. IP66. Kamera skal være justerbart i alle retninger for tilpassing av utsnitt. Kamera skal leveres med solskjerm. Skal leveres fabrikkferdig med termostatstyrt varmeelement, sirkulasjonsvifte og PoE-splitter. Kamerahus utføres for sikker drift av installert kamera ved -40°C til 50°C.</p> <p>Kameraene må støtte to samtidige MPEG4 / H.264 videostrømmer over RTSP med forskjellig konfigurasjon. Kamera skal også kunne levere stillbilde med direkte link via URL.</p> <p>Kameraene skal samlet kunne se alle biler inne i skredløp uansett vær og lysforhold 24 timer i døgnet. Kameraene må også tydelig kunne se om skred har nådd veg eller ikke.</p> <p>c) Kamera monteres på gittermast ca. 4m over vegbane og med god utsikt mot skredløpene iht. IN-tegninger. plassering og innsikting av kamera avtales i samarbeid med byggherre.</p> <p>Det skal leveres fast kamera ikke domekamera.</p> <p>Kameraene skal monteres slik at de står stabilt og at de tåler lokale vær og vindforhold.</p>				
				Sum denne side:	
				Akkumulert Sted E :	

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen				Side D150	
Sted E: Elektro					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
		stk	2		
36.534 E	Signal-/nettverkskabel a) Omfatter levering, montering og tilkopling av kabler til videokamera. x) Mengden måles som prosjektert lengde kabel. Enhet: m. *** Spesiell Beskrivelse *** b) Kabelen skal være Cat6a. Kabelen skal være beregnet for utendørs montering og skal tåle driftstemperaturer fra -40 til +60 grader.				
		m	125		
36.535 E	Video management system *** Spesiell Beskrivelse *** a) Omfatter levering, montering, konfigurering, installasjon og igangkjøring av komplett video management system. Omfatter også integrering mot VTS sitt JSON-grensesnitt for utveksling av videofiler. Alle lisenser i hele anleggets levetid skal være inkludert. Alt arbeid, koordinering og konfigurering for å få videobilder inn til VTS skal være inkludert. Systemet skal kontinuerlig lagre/bufre video lokalt slik at siste time med video fra alle kamera er lagret og kan hentes opp. Systemet skal kommunisere mot SRO via OPC-UA. Systemet skal ha en sikker filoverføringsprotokoll for å overføre videofiler fra lokal lagring til VTS. b) Materialkrav: CPU tilpasset video-applikasjonen Minne i henhold til spesifisert behov * 1.5 c) Videoserver skal bestilles av entreprenør. Konfigurering av serveren gjøres i samarbeid med byggherre og VTS. Serveren plasseres deretter hos VTS.				
		RS			
36.57 E	Kabler for trafikkinstallasjoner a) Omfatter levering, montering og tilkopling av kabler for utstyr til trafikkinstallasjoner. b) Kabler skal tilfredsstille krav i vegnormal NEK 600 EI og ekom i vegtrafikksystem. Kabelklasse skal være som angitt i planene. For bomber skal det føres separate kurser fra fordelingstavle (prioriterte kurser) til bomstyreskap. x) Mengden måles som prosjektert lengde spesifisert for hver kabeltype iht. hjelpeskjema i kap. D2 uten tillegg forskjøting etc.. Enhetspris for hver kabeltype angis separat i hjelpeskjema i kap. D.2 og samlet pris føres til sum i prosessen. Ved motstrid mellom summer gjelder samlet pris ført opp i prosessen foran hjelpeskjema i kap. D2 og ev. forskjell blir fordelt forholdsmessig på alle kabeltyper i hjelpeskjema. Angivelse av enhet RS				
				Sum denne side:	
				Akkumulert Sted E :	

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen				Side D151	
Sted E: Elektro					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	er kun administrativ, mengdene skal være regulerbare iht. kontraktens regler. Regler for mengderegulering gjelder den samlede mengden på prosessen. Enhet: RS				
	*** Spesiell Beskrivelse ***				
	x) Det er ingen vedlagt liste i kap. D2. Kabler er medtatt i underliggende prosesser.				
36.571 E	Kabler for rødt stoppsignal og bommer				
	*** Spesiell Beskrivelse ***				
	a) Gjelder kabler fra utstyr til SAA-skap.				
	b) Kabelklasse 1. Alle kraftkabler skal være dobbeltisolerte.				
	x) Mengde måles som prosjektert mengde. Enhet: m				
36.5711 E	Kabler til rødblink (Sterkstrøm)				
	*** Spesiell Beskrivelse ***				
	b) IFSI 3x2,5/2,5 Cu	m	110		
36.5712 E	Kabler til bommer (Sterkstrøm)				
	*** Spesiell Beskrivelse ***				
	b) IFSI 3x2,5/2,5 Cu	m	80		
36.5713 E	Kabler til rødblink (Signalkabel)				
	*** Spesiell Beskrivelse ***				
	b) PFSP 12x0,75	m	110		
36.5714 E	Kabler til bommer (Signalkabel)				
	*** Spesiell Beskrivelse ***				
	b) PFSP 12x0,75	m	80		
36.575 E	Kabler for trafikkteiling, køvarsling, tilfartskontroll og hendelsesdetektering				
				Sum denne side:	
				Akkumulert Sted E :	

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen				Side D152	
Sted E: Elektro					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
36.5751 E	Detektorsløyfer for bommer *** Spesiell Beskrivelse *** a) Omfatter også fresing/gjenfylling av spor for dektorsløyfer i kjørebanen samt levering, nedlegging og tilkobling av sløyfedetektorer for kontroll av senking av bom mot kjøretøy i konflikt med bomarm i bevegelse. c) Kabler skal føres til og termineres i styreskap. x) Mengde måles som komplette sløyfer pr. bom. Enhet: stk.	stk	4		
36.7 E	Lokalt styringssystem og programmering a) Omfatter levering, montering, tilkobling og idriftsettelse av lokalt styresystem med tilhørende utstyr, kabelarbeider og programmering og lisenskostnader. b) Lisenser skal være gyldige og betalt for minimum til utløp av reklamasjonstiden for anlegget. Anlegget skal ha reservekapasitet for en utvidelse på minimum 30%. Temperaturområde ved drift skal være -20 til 55 °C. For utstyr som står i tekniske rom skal temperaturområde ved drift være 5 til 55 °C. Luftfuktighet for utstyr som ikke står i tekniske rom skal tilfredsstille: 5% - 95%, ikke kondenserende. Utstyr skal ha EMC kompatibilitet for sone B iht. NEK EN / IEC 61000-6. Elektronisk utstyr montert på anlegget skal tilfredsstille EMC immunitet etter IEC 61000-6-2 og emisjon etter IEC 61000-6-4. Styringssystemet skal: - Utskifte data gjennom OPC UA mellom toppsystem ved VTS og lokalt styresystem. - Kommunisere med, styre og overvåke alt automasjonsutstyr og utrustning tilknyttet tunnelen. - Kunne fjernprogrammeres via vegvesenets automasjonsnett. - Kunne støtte programendringer «online», mens PLS-program kjører. - Registrere og overføre alarmer, meldinger, måleverdier, status osv. til VTS for lagring og presentasjon. - Motta, registrere og utføre kommandoer fra VTS. Styringssystemet skal utføres i samsvar med gjeldende OPC-grensesnitt. Siste versjon av OPC-grensesnitt skal innhentes før programmering påbegynnes. d) Ved feilfrie nett skal styrekommandoer ankomme objekt innen 3 sek fra kommando gis av operatør. Sambandsfeil skal detekteres innen 30 sek. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** Spesiell Beskrivelse *** a) Prosessen omfatter: <ul style="list-style-type: none">Levering, montering, tilkobling, merking og idriftsetting av utrustning for styring og overvåking av installasjonen.All koordinering mot byggherre, VTS og andre parter som er nødvendig for at det skal leveres en omforent løsning i prosessene.Dokumentasjon av styresentral med IO-lister, nettverks-tegninger, oversikts- og montasjetegninger, adresselister, dokumentasjon for parametrisering og applikasjons-programmer, testdokumentasjon m.v. prises i prosess 11.5.				
Sum denne side:					
Akkumulert Sted E :					

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen				Side D153	
Sted E: Elektro					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
<p>b) Alt levert utstyr skal tilfredsstillе NEK EN / IEC 61131-2 og krav til tekniske anlegg gitt i håndbok N500. Utstyr skal ha EMC-kompatibilitet for sone B iht. NEK EN / IEC 61131-2. Alt utstyr skal være av industriktvalitet.</p> <p><u>PLS og tilhørende nettverkstort:</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Lagringsenhet i PLS skal være uavhengig av ekstern kraftforsyning.• Inneholde klokke med drifts/batteribackup. Det skal være alarm på lavt batterinivå.• Slot med minnekort, med komplett konfigurasjon, applikasjonsprogram og parametere.• Kommunikasjon mellom PLS og Distribuerte I/O på standard Ethernet over IP.• For PLS er som står i tekniske rom, skal Temperatur-område ved drift være 5 til +55 °C. For alle øvrige PLS er skal temperaturområdet være - 20 til +55°C. <p><u>Signalpresentasjon / Distribuerte I/O</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Bruk av PLSer som distribuert I/O godkjennes ikke for anlegg som er prosjektert med distribuert signalhåndtering.• Utstyret skal være modulbasert med mulighet for senere utvidelse.• Temperaturområde ved drift -20 til 55 °C.• Alle I/O-moduler skal monteres på DIN-skinne.• Bruk av IO direkte på PLSer som brukes til overordnet styring tillates ikke.• Konfigurasjon for distribuerte IO skal ligge i master-PLS, ikke lokalt i IO-modul. <p><u>Digitale innganger</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Digitale inngangssignaler til distribuerte I/O er 24 VDC, og gis for eksempel via potensialfrie kontakter i form av normalt lukket eller åpen kontakt (hhv. alarm- og tilstandsmelding). Sløyfespenningen leveres eksternt fra likestrømsanlegget og signalinngangene skal tåle 50 VDC kontinuerlig. <p><u>Digitale utganger</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Digitale kanaler ut fra distribuerte I/O skal være 24 VDC, min 0,5 A.• Failsafe ved kommunikasjonsfeil, feil på modul eller feil på PLS, skal ivaretas av holdekrets.• Alle utganger skal være kortslutningssikret i modulen. <p><u>Analoge innganger</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Minimum 13-bits oppløsning. Det skal benyttes for 4-20					
				Sum denne side:	
				Akkumulert Sted E :	

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen				Side D154	
Sted E: Elektro					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	<p>mA signal.</p> <ul style="list-style-type: none">• Det skal kunne settes støyfilter i modulen.• Sensorfeil skal gis ved verdier utenfor gyldig område. <p><u>Analoge utganger</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Det skal kunne settes en failsafe-verdi for alle signaler. Analoge innganger skal være av typen 4-20mA og kunne tilpasses både aktive og passive givere. Digitale inn og utganger skal være 24 VDC. <p>Det skal standardiseres på færrest mulig typer IO-kort i anlegget. Det skal velges et antall IO-punkter pr type kort som benyttes i hele anlegget.</p> <p>c) <u>Generelt</u></p> <p>Følgende funksjoner skal blant annet løses:</p> <ul style="list-style-type: none">• Styring og overvåking av tre stengepunkter basert på signal fra ekstern skredvarslingsradar. To av stengepunktene har bomber, en har røde vekselblink.• Fjernprogrammering av styresystemet• Intern kommunikasjon inkl. overvåking av denne• Kommunikasjon mot VTS inkl. overvåking av denne• Tilpasning til signalstandarden "Prosessgrensesnittet" mot toppsystemet "Vegvokteren" på VTS• Registrering, lagring og overføring av alarmer, meldinger, status, kommandoer, verdier, parametere mv. <p>Det ferdige styringsanlegget skal være i samsvar med siste versjon av Prosessgrensesnittet for toppsystemet Vegvokteren på VTS i Mosjøen.</p> <p>Det er entreprenørens ansvar å innhente siste versjon av Prosessgrensesnittet og funksjonsbeskrivelsen før programmeringen utføres.</p> <p>Signallister, IO-liste, oversikt og montasjetegninger, objektliste og andre grunnlagsdokumenter skal godkjennes av byggherre før programmering og produksjon av anlegget. Eventuelle kommentarer og tilføyelser til funksjonalitet skal inkluderes i logikk uten kostnadskonsekvens. Det skal settes av 3 uker til denne gjennomgangen.</p> <p>Etter ferdig programmering og installasjon skal PLSer ha minimum 50% ledig kapasitet med tanke på internminne, utvidelsesmuligheter mv. Etter ferdig programmering og installasjon skal alle IO-enheter av alle typer ha montert 20% ledig kapasitet ferdig tilkoblet rekkeklemmer. Maksimumskrav til scantid er 100ms for kritiske prosesser som eksempelvis betjening av knapper på nødstyrepanel.</p> <p>Lagringenhet i PLS for program og styringsparametere skal være uavhengig av ekstern strømforsyning. Ved bortfall av strømforsyning skal SRO-utstyr starte som normalt når strøm</p>				
				Sum denne side:	
				Akkumulert Sted E :	

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen				Side D155	
Sted E: Elektro					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	<p>blir satt på. IO-signaler for alarmer og feil skal operere som "NC" eller normalt høy i feilfri status.</p> <p>Styresystemet skal ha intern klokke som fungerer som klokkemaster for hele systemet. Klokkemaster skal kunne synkroniseres med klokke hos VTS. Metode for synkronisering skal avklares med byggherre. Alt utstyr som har klokke og er tilkoblet nettverk skal være synkronisert.</p> <p>OPC-server skal kommunisere direkte med samtlige PLS-er i nettet.</p> <p>Fjernkommunikasjon fra styresystem (OPC-server) mot VTS skal etableres via IP-nettet (se prosess 36.44). All kommunikasjon mellom hoved-PLS og underordnede PLS-er i nettet skal formidles via dette nettverket.</p> <p>Følgefeil skal filtreres bort slik at VTS ikke mottar flere identiske alarmer ved feil, eller alarmer fra samme hendelse, f.eks. ved strømbrydd.</p> <p>Funksjon</p> <p>Det er to stengepunkter, heretter omtalt som punkt A og B disse skal utstyres med bom og rødblink. Foran stengi punkt A er det røde vekselblikker. Det går et skredløp mellom A og B. Mellom stengepunkt A og rødt varselblink er det i utgangspunktet trygt.</p> <p>Radarleverandøren gjør tilgjengelig 6 signaler:</p> <p><u>1. Skred eller antatt skred løsner i stengeområdet</u></p> <ul style="list-style-type: none">Varsel til VTS om midlertidig stengt veg pga. skred som går mot vegRødblink slås på og kort bom går ned. <p><u>2. Skred eller antatt skred stopper i interesseområdet</u></p> <ul style="list-style-type: none">Varsel til VTS om gjenåpnet veg pga. at skred ikke traff veg.Rødblink slås av, og bom går opp (åpner veg). <p><u>3. Skred detektert i stengesonet, som stopper i faresonen.</u></p> <ul style="list-style-type: none">Varsel til VTS om at veg forblir stengt pga. skred kan ha truffet veg med stor sannsynlighet.Lang bom går ned. Vegen forblir stengt kan kun åpnes manuelt fra VTS eller i styreskap. <p><u>4. Skred eller antatt skred viser seg å være en værhendelse.</u></p>				
				Sum denne side:	
				Akkumulert Sted E :	

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen

Side D156

Sted E: Elektro

Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	<ul style="list-style-type: none"> Varsel til VTS om gjenåpnet veg pga. at skred ikke traff veg. Rødblink slås av, og bom går opp (åpner veg). <p><u>5. Driftsstans/feil på radar/radaranalyse.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Varsel til VTS om at skredvarsling er midlertidig ute av drift. <p><u>6. Radar/radaranalyse tilbake i normal drift uten feil.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Varsel til VTS om at skredvarsling er tilbake i normal drift <p>Generelle krav til PLS-er mv.:</p> <p>PLS-ene skal bestykkes med IO-kort, kommunikasjonskort, programvare m.m. for de funksjoner som er beskrevet.</p> <p>Systemet skal gjøres minst mulig sårbar med hensyn på feil på PLS-er, nettverk etc. Lokal kjøring av trafikkinstallasjon skal ligge i den lokale PLS. Ved brudd eller feil på kommunikasjon mot VTS eller internt i nettet skal lokal kjøring og automatikk fungere.</p> <p>Styringssystem skal ivareta formidling til berørte styringsenheter i anlegget. Ved feil på en av styreapparatene skal alarm gis.</p> <p>Dersom analoge innganger er under ca. 3 mA eller over ca. 22 mA skal det genereres alarm etter ca. 1 min. Grensene må dog kunne tilpasses tilkoblet måleutrustning.</p> <p>Krav til sikkerhet og pålitelighet</p> <p>Det kreves høy sikkerhet og pålitelighet av utstyret. Utstyret i tavler skal operere selvstendig, slik at utrykninger unngås. Ved feil på overordnet system skal alltid siste posisjon opprettholdes i styresystemet. Følgende krav til systemrespons er satt:</p> <ul style="list-style-type: none"> Hendelser: Maks 3 sekunder fra en hendelse inntreffer til operatør varsles. Måleverdier: Analoge verdier ikke eldre enn 10 sek. Ved feilfritt nett skal styrekommandoer ankomme objekt innen 3 sek fra frigivelse av operatør. Øvrige krav: Styringskommandoer skal kunne "komme igjennom" selv om det går full trafikk i melderetning (full duplex) <p>Feil på sambandet skal detekteres innen 30 sekunder etter at feil er oppstått.</p> <p>Redundans</p>				
Sum denne side:					
Akkumulert Sted E :					

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen				Side D157	
Sted E: Elektro					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	<p>PLS-systemet skal implementeres med redundans for å hindre tap av kontrollfunksjonalitet ved en enkelt feil i styresystemet. Ved feil i én PLS-enhet skal den redundante PLS-en automatisk overta styringen uten avbrudd i essensielle systemfunksjoner. Overgangen mellom redundante PLS-enheter skal være automatisk og skal ikke kreve manuell inngripen. Det redundante PLS-systemet skal opprettholde en konsistent systemtilstand mellom enhetene for å sikre sømløs drift ved omkobling.</p> <p>Koordinering mot VTS og andre parter</p> <p>Entreprenøren skal avklare punkter rundt styring og funksjonalitet før han iverksetter programmering av det lokale styringsanlegget.</p> <p>Generelt er det viktig at entreprenøren og byggherren, har et tett samarbeid hele veien i prosjektet. Det er viktig at det opparbeides en felles forståelse av anlegget på en slik måte at det ikke skal være rom for misforståelser partene imellom.</p> <p>Programvare</p> <p>All nødvendig programvare og kildekode skal gjøres tilgjengelig for byggherre som del av FDV for anlegget. Konfigurering/programmering skal, etter anlegget er satt i drift, kunne utføres av byggherre uten assistanse fra leverandør/entreprenør. Ingen programkode skal passordbeskyttes.</p> <p>SRO-entreprenøren skal i samarbeid med byggherre opprette en arbeidsflyt for endring og vedlikehold av programvare og kildekode som sikrer at eventuelle endringer som gjøres blir gjort med riktig kode og at byggherrens versjoner holdes oppdatert.</p>				
36.71 E	<p>PLS og tilhørende utstyr</p> <p>a) Omfatter levering, montering, tilkobling og idriftsettelse av utstyr iht. <i>den spesielle beskrivelsen</i>, inklusiv tilhørende utstyr og kabler.</p> <p>b) Utstyr skal tilfredsstille krav i NEK EN / IEC 61131-2. Kommunikasjon mellom PLS og DIO skal utføres med hjelp av standard industrielt Ethernet. Konfigurasjon for distribuerte IO skal ligge i master-PLS, ikke lokalt i IO-modul.</p> <p>x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS</p>				
36.711 E	<p>PLS</p> <p>a) Omfatter levering, montering, konfigurering og idriftsetting av programmerbare Logiske Styringer (PLS), inkludert prosessorenhet (CPU), bakplan og kommunikasjonsmoduler.</p> <p>b) PLS skal ikke miste program eller innstillinger ved bortfall av ekstern strøm. Ved nettpåslag/nettutfall, initialisering, selvtest rutiner, nedlasting til PLS og lignende fastlagte sekvenser, skal ingen utganger kunne bli aktivisert slik at utilsiktede styringer utføres. Systemet skal starte opp igjen automatisk, på kontrollert måte, uten alarmras eller inngrep fra operatør</p> <p>Maksimum CPU scann-tid (for mer info se EN 61131-2 kap. 7.13) etter at alle program er implementert i PLS skal være lavere enn 300 ms. PLS skal være uten I/O moduler, det vil si at PLS rack kun skal bestå av</p>				
				Sum denne side:	
				Akkumulert Sted E :	

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen				Side D158	
Sted E: Elektro					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	<p>CPU og kommunikasjonsmodul. Alle I/O moduler skal kommunisere med PLS via distribuerte I/O moduler (DIO) over ethernet feltbuss. PLS skal støtte programmering iht. EN 61131-3:2013. Ferdig programmert og installert PLS skal ha minst 50% ledig internminne, CPU-last skal ikke overstige 50%.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert antall PLS:er. Enhet: stk</p> <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>b) PLS-er må kunne kobles direkte til radioroutere beskrevet i 36.714 og må kunne kommunisere hurtig og feilfritt over det radioustyret som blir levert.</p>				
36.7111 E	<p>Hoved PLS</p> <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>a) Omfatter levering, montering, tilkopling og idriftsettelse av Hoved PLS,</p> <p>Gjelder: Tavle / styreskap 433.001 / 434.001</p> <p>b) Styreenhet skal kunne benyttes i skap med temperaturer fra - 10 til + 50 gr.</p> <p>x) Enhet: stk</p>	stk	1		
36.7112 E	<p>Redundant PLS</p> <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>a) Omfatter levering, montering, tilkopling og idriftsettelse av redundante PLS.</p> <p>Gjelder: Tavle / styreskap 433.002 / 434.002</p> <p>b) Styreenhet skal kunne benyttes i skap med temperaturer fra - 10 til + 50 gr.</p> <p>x) Enhet: stk.</p>	stk	1		
36.712 E	<p>Distribuert I/O</p> <p>a) Omfatter levering, montering, konfigurering og idriftsetting av distribuert I/O inkludert tilhørende CPU, bakplan, kommunikasjonsmoduler og I/O-moduler.</p> <p>b) Utstyret skal være modulbasert med mulighet for senere utvidelse. Det skal være færrest mulig typer I/O moduler i leveransen. Analoge innganger skal bruke prinsippet med måleområde 4-20mA og kunne tilpasses både aktive og passive givere. Minimum 12-bits oppløsning. Sensorfeil og/eller utstyr spesifikke feil skal kunne leses ved verdier utenfor gyldig område IO-signaler for alarmer skal operere som normalt lukket (NC), altså høy i feilfri tilstand, for å detektere brudd. Digitale kanaler ut fra distribuerte I/O skal være potensialfri eller 24 VDC, min 0,5 A Failsafe ved kommunikasjonsfeil, feil på modul eller feil på PLS, skal ivaretas av holdekrets. Failsafe benyttes kun på sikkerhetskritiske</p>				
				Sum denne side:	
				Akkumulert Sted E :	

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen				Side D159	
Sted E: Elektro					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	<p>funksjoner. Alle utganger skal være kortslutningssikret i modulen Alle I/O-moduler skal monteres på DIN-skinne Etter ferdig installasjon skal alle IO-enheter av alle typer ha montert 20% installert reservekapasitet. Ledige kanaler skal kobles til rekkeklemmer.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert antall moduler. Enhet: stk</p> <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>a) Gjelder distribuerte sammensatte I/O enheter i fordelinger samt fordeling for radar. Omfatter også tilhørende bakplan, kommunikasjons-moduler og digitale og analoge I/O-moduler.</p> <p>c) Kobles til 24Vdc forsyning.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert antall. Enhet: stk.</p>	stk	3		
36.72	Programvare og programmering				
E	<p>a) Omfatter levering av programvare, programmering, konfigurering og idriftsetting av anlegget. Omfatter også utarbeiding av objekt- og I/O-lister.</p> <p>b) PLS-programmeringen skal være iht. EN 61131-3 med følgende begrensning: PLS-programmet som utvikles skal ikke benytte programmeringsspråket "Instruction List (IL)". Strukturert tekst skal kun benyttes inni funksjonsblokker og ikke i hovedprogrammet (POU). Programmeringen skal være oversiktlig, godt strukturert og inneholde beskrivende kommentarer. Programmeringsverktøyet som brukes til programmering av PLS'ene skal støtte EN 61131-3 og ha integrert funksjon for simulering og debugging slik at følgende funksjoner er tilgjengelig i sanntid: - Monitorering og verifikasjon av at statusord er i henhold til gjeldene OPC-grensesnitt. - Simulering av kommandoer fra VTS ved å manipulere bit i kommandoord i henhold til gjeldene OPC-grensesnitt. Programvaren skal designes slik at feilmeldinger fra utstyr eller kommunikasjonsfeil ikke fører til unødig aktivisering av styrefunksjoner eller alarmras. Objektene skal støtte blokkering av hele eller deler av objektet. Blokkering av objekt skal forhindre automatiske aksjoner iverksatt av objektet og forhindre alarm fra objektet. Installasjonene skal gi individuelle feil- og tilstandsmeldinger som skal føres tilbake til VTS. Ved setting av en kommando overvåkes tilbakemeldingen fra installasjonen. Kommer ikke riktig tilbakemelding innen en bestemt tid, meldes det feil til VTS. En kommando skal stå så lenge tilstanden skal opprettholdes. Skulle styre- og overvåkingssystemet falle ut, må installasjonene opprettholde tilstanden som den siste kommandoen tilsvarer. Byggherren skal ha tilgang til all nødvendig programvare, kildekode, konfigurasjoner og lignende for alle programmerbare og konfigurerbare enheter, inkludert alle eventuelle kommentarer i kildekodene. Konfigurering, endring og utvidelse av automasjonsanlegget skal, etter at anlegget er satt i drift, kunne utføres av byggherre og dens driftsentreprenør uten assistanse fra leverandør. All kildekode skal være åpen, lesbar og mulig å redigere såfremt funksjonene ikke er allment tilgjengelige og støttet av utstyrsleverandør. Det skal opprettes et system for versjonshåndtering av programvare, konfigurasjonsfiler og lignende i samarbeid med byggherre. Ingen programkode skal passordbeskyttes.</p> <p>x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS</p> <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p>				
				Sum denne side:	
				Akkumulert Sted E :	

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen				Side D160	
Sted E: Elektro					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
36.721 E	Programvare og programmering				
	*** Spesiell Beskrivelse ***				
	a) Prosessen omfatter også systemering med nødvendig planlegging av program- og datastrukturer, arbeidsdeling og autonomi mellom noder i SRO-nettet, konfigurasjoner av utstyr, kommunikasjonsmåter m.m.				
	Proessen omfatter også produksjon og nedlasting av programkode, og setting av konfigurasjoner, i alle programmerbare og/eller programmessig konfigurerbare enheter i SRO-nettet slik det er spesifisert i prosess 36.7 og underprosesser under denne.				
	Proessen omfatter også dokumentasjon av program- og datastrukturer, topologier, autonomi og applikasjonsprogramvare og konfigurasjoner.				
	c) Programvare m.m. skal løse alle beskrevne funksjoner i denne og overordnede prosesser for overvåking og styring av signaler iht. IO-lister, og for kommunikasjon mellom enhetene og mot Vegvokteren på VTS iht. objektlista og Prosessgrensesnittet.				
	Programvare i PLS-nettet skal bygges opp modulstrukturert ih.h.t. strukturen som er gitt av "Prosessgrensesnittet", - dvs. med standardiserte programmoduler (sub-rutiner) for hver av objekttypene i Prosessgrensesnittet. I størst mulig grad skal også de enkelte seksjoner av programmodulene (objektene i h.h.t. objektlista) ha sine program og data lengst mulig ned i PLS-hierarkiet, nærmest mulig prosessen, og OPC-server skal kunne lese og skrive til objekter i alle PLS-er i nettet.				
	x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS				
		RS			
36.722 E	Samarbeid med "Objektlista"				
	*** Spesiell Beskrivelse ***				
	a) Prosessen omfatter et samarbeid mellom entreprenør og byggherre, for utarbeidelse av ei <i>Objektliste</i> for anlegget.				
	c) Objektlista er en spesifikasjon av "opc-tags" for alle instanser av objekter som implementeres i henhold til "prosessgrensesnittet". Entreprenøren skal etablere alle objektene i anleggets OPC-server. OPC-serveren leser				
				Sum denne side:	
				Akkumulert Sted E :	

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen				Side D161	
Sted E: Elektro					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	<p>og skriver verdier i PLS-nettet, og formidler til lesing og skrijving fra skjermssystemet "Vegvokteren", via OPC-klienter hos byggherren.</p> <p>Objektlista skal bygges opp i h.h.t. byggherrens standardmal som er i Excelformat.</p> <p>Objektlista vil spesifisere navn på hvert tag, hvilken type de er i h.h.t. Prosessgrensesnittet, hvilke flagg som vil bli implementert i status- og kommandoord, hvilke ev. verdier og parametere som skal tilhøre hvert objekt, kommunikasjons-hierarki for objektene, osv.</p> <p>Samarbeidet om objektlista skal fungere slik at byggherren lager et første utkast, i samarbeid med entreprenøren, og dermed definerer format m.m. på den endelige lista. Deretter skal entreprenøren være ansvarlig for det som er nødvendige tilpasninger til det utstyr og de løsninger som velges i anlegget, dog uten å kunne utføre større endringer annet enn etter avtale med byggherren.</p> <p>Kontaktperson for SRO ved ressursavdelingen hos Statens vegvesen skal normalt lage objektlista. Denne skal kun lages av prosjekterende dersom dette er eksplisitt avtalt.</p> <p>Dialogen med byggherrens representant for utarbeidelsen av applikasjonen på Vegvokteren, og forsendelser / merknader til Objektlista som er en del av dette, skal kanaliseres gjennom byggherren.</p> <p>Når anlegget er ferdig idriftsatt, testet og overlevert byggherren, skal Objektlista, som spesifikasjon på databasen i OPC-serverne, være del av den dokumentasjon som entreprenøren skal levere i prosess 11.54.</p>				
					RS
36.723	Programvare og programmering i PLS-utstyr m.m.				
E	*** Spesiell Beskrivelse ***				
	<p>a) Prosessen omfatter systemering med nødvendig planlegging av program- og datastrukturer, konfigurasjoner m.m. i styringssentralnettverket.</p> <p>Proessen omfatter også produksjon av programkode og setting av konfigurasjoner, i alle programmerbare og/eller programmessig konfigurerbare enheter i SRO-nettet slik det er spesifisert i prosess 36.7 og i underprosesser under denne.</p> <p>Proessen omfatter også dokumentasjon av program- og datastrukturer, topologier, applikasjonsprogramvare og konfigurasjoner.</p> <p>c) Programvare m.m. skal løse alle beskrevne funksjoner i denne og overordnede prosesser, for overvåking og styring av signaler iht. IO-lister, og for kommunikasjon mellom enhetene og mot Vegvokteren på VTS iht. objektlista og Prosessgrensesnittet. Byggherre kan be entreprenør om å få</p>				
				Sum denne side:	
				Akkumulert Sted E :	

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen					Side D162
Sted E: Elektro					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	<p>innsyn i kildekode i byggeperioden.</p> <p>Programvare i PLS-nettet skal bygges opp modulstrukturert i.h.h.t. strukturen som er gitt av "Prosessgrensesnittet", - dvs. med standardiserte programmoduler (sub-rutiner) for hver av objekttypene i Prosessgrensesnittet. I størst mulig grad skal også de enkelte seksjoner av programmodulene (objektene i h.h.t. objektlista) ha sine program og data lengst mulig ned i PLS-hierarkiet, nærmest mulig prosessen, og OPC-server skal kunne lese og skrive til objekter i alle PLS-er i nettet.</p>				
		RS			
36.729	Oppkobling og testing mot Vegvokteren				
E	<p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>a) Prosessen omfatter sammenkobling mellom OPC-server i entreprisen, og byggherrens OPC-klienter, og testing mot ferdig programmert applikasjon i "Vegvokteren.</p> <p>Omfatter også entreprenørens egen test med fjernaksess til skjermbildene i vegvokteren.</p> <p>c) Signalgangen mellom OPC-server og "Vegvokteren" skal testes som del av entreprenørens egenkontroll før FAT og EET og skal være komplett før anlegget kan meldes opp til SAT. Eventuelle avvik som ligger i "Vegvokteren" skal meddeles byggherren fortløpende. Dersom dette ikke er mulig på grunn av byggherrens leveranse, skal alternativ løsning avklares med byggherre i god tid før entreprenørens egentest påbegynnes.</p>				
		RS			
36.73	Lokalt datanettverk				
E	<p>a) Omfatter levering, montering, konfigurering og idriftsetting av alt utstyr nødvendig for det lokale datanettverket i anlegget inkludert lokal kommunikasjon med PLS'er, distribuerte moduler, VoIP telefoner, kamera og grensesnitt mot ekstern kommunikasjon. Omfatter utarbeidelse av en designspesifikasjon av nettverket.</p> <p>c) Etter ferdig installasjon skal alle nettverksenheter ha 30% ledig kapasitet på aksessporter.</p> <p>x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS</p> <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>c) EKOM installasjoner skal også tilfredsstille krav spesifisert i NEK 600:2025 og NEK 700 serien.</p>				
Sum denne side:					
Akkumulert Sted E :					

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen			Side D163		
Sted E: Elektro					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
36.731 E	Designspesifikasjon av nettverket a) Omfatter utarbeidelse av en designspesifikasjon av nettverket. c) Designspesifikasjonen skal være kommentert av byggherre før innkjøp av nettverksutstyr. x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS *** Spesiell Beskrivelse *** a) Omfatter utarbeidelse av en design spesifikasjon av lokalt datanettverket. b) Designspesifikasjonen skal leveres på papir og elektronisk format. Det elektroniske formatet skal være redigerbart med Microsoft Office produkter (Word, Excel, Visio) eller AutoCAD. Som et minimum skal den bestå av: 1. Utstysliste over alt nettverksutstyr (switcher, routere, etc.). Listen skal som minimum inneholde: <ul style="list-style-type: none">• Merkenummer i samsvar med konkurransegrunnlaget.• Fabrikant,• Modelnummer• Antall prosjekterte enheter for hvert utstyr.• Serienummer• Firmware-versjon 2. Datablad for alt utstyr i utstysliste. Datablader skal inneholde informasjon som gjør det mulig å verifisere at utstyret er iht krav i beskrivelsen. 3. Nettverkstopologi-tegning Tegning som viser fysisk nettverkstopologi. Skal inneholde alle koblinger i nettverket og alt tilkoblet utstyr som har en IP og/eller MAC adresse. Alle adresser skal listes opp med tilknyttet utstyr. Det skal markeres hva som er fiber og hva som er kobberlinjer. Nettverkstopologi - tegning skal også vise ulike subnet og VLAN samt kobling mot brannmur/VTS. 4. Dokumentasjon av fysisk portbruk. Dokument skal inneholde oversikt over hvilke fysiske porter som er planlagt å bruke og til hva de skal brukes til. Dette skal dokumenteres pr. switch og router. 5. Dokumentasjon over påloggingsinformasjon Brukernavn og passord for alt utstyr som krever innlogging. 6. Manualer som beskriver konfigurering for alt konfigurerbart utstyr. 7. Oversikt over brannmur-regler og hensyn ved design. 8. Oversikt over protokoller brukt i redundante nettverk og anslått gjennopprettingstid ved 1. feil. c) Designspesifikasjonen skal være kommentert av byggherre før innkjøp av nettverksutstyr.				
Sum denne side:					
Akkumulert Sted E :					

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen				Side D164	
Sted E: Elektro					
Prosess		Beskrivelse		Enhet	Mengde
				Enh.pris	Pris
				RS	
36.732		Switcher			
E		a) Omfatter levering, montering, konfigurering og idriftsetting av switcher for lokalt datanettverk.			
		b) All fiberoptikk skal løses med utskiftbare SFP-enheter. Fiberporter og SFPer skal støtte Digital Diagnostic Monitor (DDM). Det skal være mulig å lese av utstrålt/mottatt effekt (dBm) på fiberporter. Alle switcher i samme ring skal være av samme fabrikat. Switcher skal leveres i 19" rackmonterbar utførelse eller leveres med originalt feste for DIN-skinne. Switcher skal være kompatible med følgende standarder og protokoller.			
		* IEEE 802.3u 100Base-TX Fast Ethernet			
		* IEEE 802.3z Gigabit Ethernet Fiber			
		* IEEE 802.3x Flow Control and Back-pressure			
		* IEEE 802.1p Class of service			
		* IEEE 802.1Q Segmentering VLAN og GVRP			
		* IEEE 802.3ad Link Aggregation Control Protocol (LACP)			
		* IEEE 802.1X Port-based Network Access Control			
		* IEEE 802.1AB Link Layer Discovery Protocol (LLDP)			
		* IEEE 802.1p (QoS) Trafikkiprioritering			
		* IGMP Snooping Filtrering av datatrafikk			
		* Port mirroring			
		Det skal benyttes en ringprotokoll som gir maksimal switchetid på 1 sekund ved feil.			
		Switcher skal støtte immunitet mot elektromagnetisk utstråling iht. følgende standarder:			
		* IEC 61000-4-2 Level 3 eller høyere			
		* IEC 61000-4-3 Level 3 eller høyere			
		* IEC 61000-4-4 Level 3 eller høyere			
		* IEC 61000-4-5 Level 3 eller høyere			
		* IEC 61000-4-6 Level 3 eller høyere			
		Switcher skal:			
		* kunne konfigureres gjennom nettleser via en kryptert protokoll som SSH og/eller HTTPS			
		* kunne konfigureres lokalt via "console port"			
		* settes opp med SNMP. SNMP community skal avklares med Statens vegvesen før konfigurering av nettverket og skal ikke være satt til defaultverdier av sikkerhetshensyn.			
		* støtte syslog			
		* støtte NTP og/eller SNTP (Tidssynkronisering)			
		* ha mulighet for å kunne sperre ubrukte porter			
		* ha mulighet for å kunne låse porter til identifiserte MAC-adresser			
		* ha mulighet for kryptert autentisering			
		Power-feil og link-brudd på fiberporter skal gi alarm til SCADA-system ved hjelp av alarmkontakter på switch. Resterende alarmer og diagnostikk skal være tilgjengelig via SNMP			
		Switcher som har tilkoblet utstyr som strømforsynes ved hjelp av Power Over Ethernet (PoE) skal leveres med porter som støtter PoE standard benyttet av de strømforsynte enheter. For fordelinger med utstyr via PoE+, skal switcher leveres med 802.3at porter			
		Switcher med tilkoblet PoE-utstyr skal tilfredsstille:			
		* IEEE 802.3af "PoE"			
		* IEEE 802.3at Switcher skal støtte både Type 1 "PoE" og Type 2 "PoE+". Switcher skall støtte Physical Layer Classification og Data Link-Layer Classification.			
		Switcher skal støtte følgende standarder:			
		* IEC 60068-2-27 Shock			
		* IEC 60068-2-32 Freefall			
		* IEC 60068-2-6 Vibration			
				Sum denne side:	
				Akkumulert Sted E :	

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen				Side D165	
Sted E: Elektro					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	<p>c) Kommunikasjon i anlegget skal utføres via industrielle administrerbare Ethernet-switcher Switch skal kobles mot lokalt utstyr (PLS, kamera, tlf, osv.) og mot redundant ringnettverk. Stormfilter skal konfigureres for alle access-porter med blokkeringsverdier basert på hva som er normalt nivå av trafikk i nettet. Det skal også vurderes for eventuelle trunk-porter. Det skal ikke oppstå unødvendige alarmer på grunn av switchetiden. Switcher skal passordbeskyttes. Det skal ikke benyttes standardpassord fra utstyrsleverandør. Alle passord skal overleveres Byggherre.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert antall switcher. Enhet: stk.</p>				
36.7321	Lag 2 switcher				
E	<p>a) Gjelder switcher tilkoblet undernett (subnet eller bygningsstamnett NEK 701 4.3 til 4.5) i teknisk bygg og i styreskap.</p> <p>b) DIN-monterte switcher betyr switcher i styreskap. klargjort for montering på DIN skinne, og som skal være uten roterende komponenter (f.eks. vifte). Rack-monterte switcher betyr switcher i tekniske bygg klargjort for montering i 19 tomers rack. Disse skal ha redundant strømforsyning.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert antall switcher. Enhet: stk.</p>				
36.73211	DIN-monterte				
E	<p>*** Spesiell Beskrivelse ***</p> <p>a) Gjelder switcher tilkoblet undernett (subnet) i underfordeling/styreskap .</p> <p>b) Administrerbar Layer2 Ethernet switch av industrikvalitet for montering på DIN skinne. Switch'en skal være uten roterende komponenter (f.eks. vifte), skal ha potensialfri (rele) utgang for signalisering av feil.</p> <p><u>Krav til data porter</u> Minimum 2 Fiber porter: 1000BaseSPF (Duplex LC PC/APC) Minimum 6 RJ45 porter: 10/100BaseT(X) Fiber porter skal støtte Digital Diagnostic Monitor (DDM), og det skal være mulig å lese av utstrålt/mottatt effekt (dBm) på fiberporter (via SNMP).</p> <p><u>Miljø/EMC krav</u> IP grad: Minimum IP30 Temperaturområde(operering): -20°C - +55°C eller bedre. Luftfuktighet(operering): 5% - 90%, ikke kondenserende EMC: EN61000-6-2/6-4 eller EN55022/24 EMI: FCC Class A EMS: IEC 61000-4-2/4-3/4-4/4-5/4-6/4-8 Shock: IEC 60068-2-27 Freefall: IEC 60068-2-32 Vibration: IEC 60068-2-6</p> <p><u>Krav til funksjonalitet/protokoller</u> Ringstyring og redundans: Det settes som krav at det ikke skal oppstå unødvendige alarmer på grunn av switchetiden. Det skal benyttes en ringprotokoll som gir maksimal switchetid på 1 sekund ved feil. Som for eksempel: ITU-T G.8032 ERPS. Stormfilter skal konfigureres for alle access-porter med blokkeringsverdier basert på hva som er normalt nivå av</p>				
				Sum denne side:	
				Akkumulert Sted E :	

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen				Side D166	
Sted E: Elektro					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	<p>trafikk i nettet. Det skal også konfigureres loop control med auto recovery, BPDU-guard og IGMP snooping (filtrering av datatrafikk).</p> <p>Trafikk prioritering: IEEE 802.1p (CoS/QoS)</p> <p>Segmentering: IEEE 802.1Q (VLAN)</p> <p>Konfigurerings/monitorering: SNMP inkludert SNMP traps.</p> <p>Administrering: skal være kryptert, SSH og/eller HTTP/HTML</p> <p>Sikkerhet/autentisering: IEEE 802.1X og RADIUS. Det skal også være mulig å sperre ubrukte porter og låse porter til identifiserte MAC adresser.</p> <p>Feilsøking: Port mirroring</p> <p>Klokke synkronisering: NTP og/eller SNTP</p> <p>Backup/Restore: TFTP</p> <p>Powerfeil og linkbrudd på fiberporter skal gi alarm til SCADA-system vha. alarmkontakt på switch. Resterende alarmer og diagnostikk skal være tilgjengelig via SNMP.</p> <p>Utstyr skal også støtte syslog der det er relevant. Switcher og routere skal settes opp med SNMP. SNMP community skal avklares med Statens vegvesen før konfigurering av nettverket og skal ikke være satt til defaultverdier av sikkerhetshensyn.</p> <p>Switcher skal også passordbeskyttes. Det skal ikke benyttes standardpassord fra utstyrsleverandør.</p> <p>c) Switch skal kobles mot 24V_{DC} forsyning, lokalt utstyr (f.eks. DIO) og mot redundant ringnettverk.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert antall L2 switcher. Enhet:</p>	stk	4		
36.733	Strømforsyning				
E	<p>a) Gjelder strømforsyning til switcher i styreskap og teknisk bygg klar for montasje på DIN-skinne.</p> <p>b) EMS: IEC 61000-4-2/4-3/4-4/4-5/4-6/. Skal tilfredsstille krav til sikkerhet iht. IEC/EN 60950-1.</p> <p>c) For 48V strømforsyning PoE gjelder at PoE switcher skal forsynes med industriell strømforsyning minimum 48VDC som kan levere switchens PoE-budsjett i hele switchens prosjekterte temperaturområde pluss 30%. For 24V strømforsyning gjelder at industriell strømforsyning, minimum 24 VDC, skal levere nok effekt til å dekke det prosjekterte behovet for tilkoblet switch pluss 30%.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert antall strømforsyninger. Enhet: stk</p> <p>*** Spesiell Beskrivelse ***</p> <p>a) Gjelder for PLS og Distribuert I/O (DIO/RIO) i automatikk-/automasjonsskap.</p> <p>b) Industriell 24 Vdc strømforsyning for DIN-skinne montasje. Kapasitet til strømforsyning skal være 130% av beregnet maksimalt strømtrekk (inkl. 30% utvidelse). Strømforsyningen skal også tilfredsstille relevante krav i EN 61131-2.</p> <p><u>Miljø/EMC krav</u> IP grad: Minimum IP20</p>				
				Sum denne side:	
				Akkumulert Sted E :	

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen				Side D167	
Sted E: Elektro					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	<p>Temperaturområde(operering): -20°C - +55°C eller bedre Luftfuktighet(operering): 5% - 95%, ikke kondenserende EMC: EN61000-6-2/6-3 EMS: IEC 61000-4-2/4-3/4-4/4-5/4-6/4-8/4-11</p> <p>c) PLS med CPU skal forsynes fra egen strømforsyning plassert i samme skap/tavle. DIO/RIO med tilhørende kommunikasjonsmodul skal forsynes fra strømforsyning plassert i samme styreskap. I lavspenning i tekniske bygg skal kommunikasjonsdel og I/O del av DIO forsynes fra hver sin egen strømforsyning.</p> <p>24 Vdc skal ha egne sikringer, for eksempel glass sikringer med indikator i rekkeklemmeliste, mot tilkoblede enheter som I/O modul, kommunikasjonsmodul mv. Enheter skal ikke parallellkobles på samme sikringskurs.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert antall likestrømsforsyninger. Enhet: stk.</p>	stk	6		
36.734	OPC-server				
E	<p>*** Spesiell Beskrivelse ***</p> <p>a) Prosessen omfatter levering, montering, merking og oppsett av OPC-server på anlegget. Prosessen gjelder både hardware og nødvendig software.</p> <p>Prosessen omfatter også arbeider og kostnader med tilknytning til PLS-nettet, og tilknytning mot grensesnitt for nettverk mot VTS.</p> <p>Prosessen omfatter også OPC-programvare for levert styringsutrustning inkludert nødvendige lisenser for hele levetiden, ferdig installert og kommuniserende med PLS-nettet, på industri-PC.</p> <p>b) Det skal leveres rackmontert industri-PC med windows professional eller windows server operativsystem. Serveren skal være vifteløs og leveres med SSD. Hardware skal tilfredsstille krav til EMC-kompatibilitet og responstider som spesifisert for øvrig SRO-utstyr i prosess 36.7. MTBF for OPC-serveren skal være 100.000 timer eller bedre.</p> <p>c) OPC serveren skal benytte OPC UA (unified architecture). "Wrapper"-løsning godtas ikke.</p> <p>OPC-serveren skal kunne fjernstyres fra VTS. Serveren skal være rendyrket for funksjonen som OPC-server. Det skal ikke være installert unødvendige programmer på denne. Alle ubenyttede servicer skal være stoppet. Ved strømutfall, restart o.l skal serveren starte opp automatisk.</p> <p>Byggherre skal ha mulighet til å installere antivirus-SW. Sikkerhetspatching av servere er ansett som en nødvendig</p>				
				Sum denne side:	
				Akkumulert Sted E :	

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen				Side D168	
Sted E: Elektro					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	<p>vedlikeholdsmekanisme og byggherrens oppdatering fra OS-leverandør skal ikke medføre konsekvenser for garanti.</p> <p>Serveren skal kunne overvåkes via SNMP.</p> <p>Alle nødvendige konfigurasjonsfiler for OPC-server skal leveres som del av FDV.</p>	RS			
36.735 E	<p>UHF-radioutstyr</p> <p>*** Spesiell Beskrivelse ***</p> <p>a) Prosessen omfatter levering, montering, testing og idriftsetting av radiokommunikasjonsutstyr som skal brukes for å rute kommunikasjon mellom stengepunktene. Det inkluderer radorutere, strømforsyninger, antenner, braketter, overganger, coax-kabler, overspenningsvern og eventuelt annet utstyr som er nødvendig. Prosessen omfatter også kostnader i forbindelse med detaljprosjektering av utstyr for radiokommunikasjon.</p> <p>b) Utstyret skal være godkjent for temperaturer -40 til +70 C. Radorutere må også ha støtte for:</p> <ul style="list-style-type: none">• Ethernet grensesnitt og RS232 mot PLS-utstyr.• Web interface• TCP/IP• Modbus TCP/IP• SNMP• AES256 kryptering <p>Utstyret skal være forsynt fra UPS i tillegg til vanlig strømforsyning.</p> <p>c) Det skal plasseres en radoruter med strømforsyning og ekstern antenne i hver fordeling som har PLS-utstyr. Antenner monteres der det er mest hensiktsmessig. F.eks. i mast for kamera eller mast for stopplys. Endelig plassering avklares med byggherre før montering.</p>	RS			
36.736 E	<p>Antenne til LTE-routere</p> <p>*** Spesiell Beskrivelse ***</p> <p>a) Prosessen omfatter levering, montering og tilkobling av eksterne antenner til LTE-routere. Routere leveres av byggherre.</p> <p>b) Det skal benyttes dobbel innebygget krysspolariserende antenne.</p> <p>Utstyret skal være egnet for utendørs montering. Antenne skal være egnet for følgende frekvensområder:</p> <p>650-960 MHz</p> <p>1710-2170 MHz</p> <p>2500-2700 MHz</p>				
				Sum denne side:	
				Akkumulert Sted E :	

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen				Side D169	
Sted E: Elektro					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	<p>c) Antenne skal monteres utenpå fordeling eller i mast og skal ha sikt til basestasjon. Egnet kabel legges inn til monteringssted for LTE-router og skal leveres med konnektorer tilpasset denne.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert antall antenner. Enhet: stk</p>	stk	1		
36.739	Fibernettnetverk				
E	*** Spesiell Beskrivelse ***				
	<p>a) Gjelder fiberkabel, preterminert kabel og patchesnorer. Omfatter også terminering, fibersveising og merking.</p> <p>Omfatter også levering og montering av termineringsutstyr som skjøtebokser (skjøtebomber), oppkveilingsenheter, termineringsbokser, patche-/fiberpanel og adaptere.</p> <p>Det skal leveres måleprotokoll for samtlige fiber i hver av fiberkablene.</p> <p>Omfatter også utarbeidelse komplette koblingsskjema for samtlige fiberkabler.</p> <p>Omfatter også at det utarbeides en oversikt over hvilke fibre som er benyttet og til hvilket utstyr det er koblet. Skjema skal overleveres byggherre for gjennomsyning minst 2 uker før oppstart arbeider.</p> <p>b) Det skal benyttes en metalfri utendørskabel.</p> <p>Fiberkabler skal tilfredsstille følgende internasjonale/norske standarder: EN 187000; EN 187100; EN 187101; EN 188000; EN 188100; IEC 60793; IEC 60794; ITUT Rec. G.650; ITU-T Rec. G.652</p> <p>c) Det skal være en 15 m kveil i hver kum eller ved hver skjøtepunkt. Skjema skal vise alle skap, med skjøtebomber og alle inn/utgående fiberkabler. Det skal oppgis antall fiberuttak for hvert skap.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert lengde. Enhet: m</p>				
Sum denne side:					
Akkumulert Sted E :					

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen					Side D170
Sted E: Elektro					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
36.7391 E	Fiberkabel 12 SM *** Spesiell Beskrivelse *** a) Gjelder arbeidsfiber mellom styreskapene	m	930		
36.7392 E	Fiberkabel 12 SM, på stolper *** Spesiell Beskrivelse *** a) Gjelder arbeidsfiber fra styreskap pr.880 til radar.	m	350		
36.7393 E	Kveileramme *** Spesiell Beskrivelse *** a) Prosessen omfatter også levering og montering med alle festedetaljer b) For stolper c) Monteres på første og siste stolpe.	stk	2		
36.7399 E	Fiberpanel styreskaper *** Spesiell Beskrivelse *** a) Omfatter levering og montering av fiberpanel i styreskap. b) Fiberpanel skal være av type Midi 24 konnektor med skuff for skjøting av 24 fiber (12 fiber glattskjøtes) og 12 fiber konnekteres inn og 12 fiber konnekteres ut. Det skal benyttes fiberkonnektor type FC/PC x) Mengden måles som prosjektert antall fiberpanel. Enhet: stk	stk	4		
4 E	Grøfter, kummer og rør				
44 E	KABLER OG LEDNINGER				
	a) Omfatter alle materialer og arbeider med kabelanlegg.				
44.1 E	Kabelgrøfter				
	a) Omfatter etablering av grøfter for kabler, trekkerør, rørkryss og kabelkanaler, inkludert sprengning, graving, nødvendig stempling/avstiving, rensk etter behov, avretting av bunn og sider. Omfatter også fundament, fiberduk, sidefylling, beskyttelseslag, komprimering og gjenfylling. Omfatter også opplasting borttransport, tipping og utlegging av overskuddsmasser. Kabeldekkbord og jordingssystem er beskrevet i prosess 44.2. Kabelmarkering er beskrevet i prosess 44.3. b) Fiberduk skal ha bruksklasse 3. Fiberduk skal tilfredsstille kravene i vegnormal N200 Vegbygging kapittel 4.4.1.				
Sum denne side:					
Akkumulert Sted E :					

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen				Side D171	
Sted E: Elektro					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	<p>Til fundament, sidefylling og beskyttelseslag for trekkerør, samt gjenfylling over ledningssonen, gjelder materialkrav som angitt i vegnormal N200 Vegbygging kapittel 5.6. Dersom leverandør av rør har andre krav til materialer, gjelder disse.</p> <p>For kabler som forlegges direkte i grøft skal det i ledningssonen brukes masser med betegnelse fint tilslag 0/4 GF85 GTF 20 f7 i samsvar med NS-EN 13242. Ved bruk av knuste masser skal disse ha gjennomgått minimum 2 knusetrinn.</p> <p>c) Overlapp i skjøter på fiberduk skal være minst 0,5 m. Minimum overdekning fra topp rør til ferdig veg skal være som angitt i vegnormal N200 Vegbygging kapittel 5.6. Bredde av grøft skal tilpasses krav til avstand mellom rør og/eller kabler. Ved bruk av trekkerør skal fundament, sidefylling og beskyttelseslag, samt gjenfylling over ledningssonen utføres som angitt i vegnormal N200 Vegbygging kapittel 5.6. For kabler som forlegges direkte i grøft skal massene i ledningssonen komprimeres i henhold til tabell 4 i NS 3458, massegruppe B, passeringsklasse lett. Grøfter for høyspenningskabler skal være i henhold til <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</p> <p>x) Mengden måles om prosjektert lengde grøft målt gjennomgående. Enhet: m</p>				
44.11 E	Graving/sprengning av grøfter				
	<p>a) Omfatter sprengning, graving, nødvendig stempling/avstiving, rensk etter behov, avretting av bunn og sider, opplasting, transport og utlegging til mellomlager eller tipp-plass.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert fast volum. Grøftesidene regnes som vertikale, og omkostninger forbundet med eventuelle overmasser innkalkuleres i enhetsprisen. Enhet: m3</p>				
44.112 E	Grøfter i kombinert jord/berg	m ³	1 350		
44.12 E	Fundament, sidefylling/omfylling og beskyttelseslag				
	<p>a) Omfatter levering, utlegging og komprimering av masser for fundament/omfylling/ beskyttelseslag samt fiberduk.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert volum med loddrette sider uten fratrekk for kabler og trekkerør. Enhet: m3</p>	m ³	567		
44.13 E	Gjenfylling over ledningssonen				
	<p>x) Mengden måles som prosjektert anbrakt volum med loddrette sider. Enhet: m3</p>	m ³	712		
44.14 E	Fjerning av overskuddsmasser				
	<p>a) Omfatter opplasting, transport og utlegging av overskuddsmasser til mellomlager eller tipp-plass.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert fast volum (målt i skjæring) med loddrette sider. Enhet: m3</p>	m ³	633		
44.2 E	Kabler				
	<p>a) Omfatter levering, legging/trekking og tilkobling av kabler med endehetter, kabelskritt, jordingssystem og kabeldekkbord.</p> <p>b) Kabler skal tilfredsstille krav i henhold til vegnormal N601 Sikkerhetskrav for elektriske anlegg i- og langs offentlig veg. Ekomkabler skal i tillegg være produsert i henhold til IEC 60708 og IEC 61156.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert lengde. Enhet: m</p>				
				Sum denne side:	
				Akkumulert Sted E :	

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen				Side D172	
Sted E: Elektro					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
44.22 E	Lavspenningskabler a) Omfatter levering, legging/trekking og tilkobling av kabler, med skjøting, merking, strekkavlastning, endehetter og kabelskritt. b) Type kabel, så som tverrsnitt, kabelklasse (1/2/3), isolasjonstype (PVC/PEX), mv., med tilhørende prosjekterte lengder av de enkelte typer, skal være iht. hjelpeskjema i kap. D2. c) Krav til forlegging skal være som angitt i NEK 600 EI og ekom i vegtrafikksystem. Kabler skal strekkavlastes og merkes ved terminering, i trekkekummer og på hver side av branntette gjennomføringer. Merking skal være i en varig utførelse og stripset eller krympet fast på kabel. Kabelender skal til enhver tid være endeforseglet med endehette fram til de er ferdig terminert og montert i kapsling. Skjøting av kabler tillates kun når det ikke kan leveres standard kabeltromler med lange nok lengder. For lavspenningskabler direkte forlagt i grøft skal avstand mellom kablene være minimum 70 mm. Avstand mellom kabler til lavspenning og ekom skal være minimum 100 mm. x) Mengden måles som prosjektert lengde spesifisert for hver kabeltype iht. hjelpeskjema i kap. D2. Enhetspris for hver kabeltype angis separat i hjelpeskjema i kap. D.2 og samlet pris føres til sum i prosessen. Ved motstrid mellom summer gjelder samlet pris ført opp i prosessen foran hjelpeskjema i kap. D2 og ev. forskjell blir fordelt forholdsmessig på alle kabeltyper i hjelpeskjema. Angivelse av enhet RS er kun administrativ, mengdene skal være regulerbare iht. kontraktens regler. Regler for mengderegulering gjelder den samlede mengden på prosessen. Enhet: RS				
44.221 E	TFXP 4x240 mm2 Al - Matekabel Arva	m	450		
44.222 E	TFXP 4x240 mm2 Al - Tilførsel til 433.002	m	240		
44.223 E	TFXP 4x25mm2 Al - Tilførsel til 434.003	m	250		
44.224 E	IFXI 4G6 Cu mm2 *** Spesiell Beskrivelse *** a) Gjelder tilførsel til varmekabel	m	25		
44.225 E	IFXI 3G2,5 mm2 Cu *** Spesiell Beskrivelse *** a) Tilførsel til div. utstyr	m	30		
44.25 E	Jordingssystem a) Omfatter levering, montering og tilkopling av jordingssystem b) Jordingsledere skal være i Cu-materiale, flertrådet og produsert i henhold til IEC 60228. Jordingsledere med isolasjon skal være produsert i henhold til NEK EN 50525 av typen tilpasset formålet eller som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . c) Ved skjøting og avgreining som ikke kan inspiseres, samt i trekkekummer, skal det benyttes to stk C-press med maksimum 10 cm mellomrom. Monteres 180 grader mot hverandre. Skrueforbindelser skal settes inn med syrefritt fett etter montering.				
				Sum denne side:	
				Akkumulert Sted E :	

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen					Side D173
Sted E: Elektro					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
44.251 E	Jordingsleder 25 mm2 x) Mengde måles som prosjektert lengde. Enhet: m	m	1 050		
44.254 E	Jordelektrode x) Mengde måles som prosjektert antall jordelektroder. Enhet stk *** <i>Spesiell Beskrivelse</i> *** a) Omfatter også levering og fylling av elektrodemasse for jordspyd. Boring av hull for jordspyd prises i egen prosess. b) Det skal benyttes jordspyd. Jordspydet skal være 4m langt, like langt som jordspydhullet. Jordspydet skal være konisk med elektrolytisk Cu-belegg. Det skal brukes topphylse for tilkobling til utstyr. Elektrodemasse som type GEM-masse, eller tilsvarende. c) Jordspydhullet fylles med elektrodemassen. Jordspydet skal stå med hele sin lengde i elektrodemassen. For å unngå luftrom skal "gemmassen" sprøytes inn fra bunn av jordspydhullet. Ett jordspyd skal monteres maksimalt 1m unna trekkekum TK-02 og og tilkoblest øvrig jordingssystem med PN 25 mm ² . Det andre skal monteres maksimalt 1m unna mast for radar, hvor det tilkobles fordelingsskapet. Jordspydet skal tilkobles jordskinne i skapet med PN 25mm ² . Alle jordspyd skal synlig markeres.	stk	2		
44.255 E	Boring for jordspyd *** <i>Spesiell Beskrivelse</i> *** a) Omfatter alle kostnader med boring av hull for jordspyd. b) Jordspydhullet skal ha 4m lengde og 100mm diameter. x) Mengde måles som prosjektert antall. Enhet: stk.	stk	2		
44.3 E	Trekkerørsanlegg a) Omfatter levering og montering av trekkerørsanlegg med trekke-tråd, muffe, skjøter, bend, festemateriell og kabelmarkering med lyttetråd og merking og utførelse iht. krav i vegnormal N200 Vegbygging. Rør med diameter mindre eller lik 40 mm behøver ikke utstyres med trekke-tråd. Fundament, sidefylling og beskyttelseslag mv. er beskrevet i prosess 44.1. For støpte rørkryss mv. se prosess 44.4. c) Trekkerør skal monteres slik at det ikke blir stående vann i røret. Rørbend skal være utført med minimum 2000 mm radius. Trekkerør skal ha fargekode, rødt eller oransje for kraftkabler, gult for tele og signalkabler. Trekkerør for eksterne kabeletater skal være merket for den aktuelle bruken. Rør skal alltid være sikret mot inntrengning av fremmedelementer og være tettet med lokk. Ved alle gjennomføringer skal det benyttes løsninger som sikrer en tett konstruksjon. Innstøpte trekkerør skal avsluttes med mufte mot forskaling. d) Tillatt vertikalt avvik for topp trekkerør er +/- 50 mm. For plassering i horisontalplanet er tillatt avvik maks. 80 mm for grøft med 1 ledning og maks. 50 mm for grøft med flere ledninger.				
Sum denne side:					
Akkumulert Sted E :					

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen				Side D174	
Sted E: Elektro					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	<p>e) Trekkerør skal deformasjonsprøves ved trekking av tolk med diameter tilpasset tillatt deformasjon for aktuell rørdimensjon og rørtype. Tolkning skal utføres ved at man drar tolken gjennom rørene med håndmakt. Tolkning utføres etter støp eller gjenfylling og komprimering av grøft.</p> <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>a) Omfatter også alle kostnader med tetting av rør underveis. Kostnader med rengjøring av trekkerør før overlevering til byggherre skal dekkes av entreprenør, dersom entreprenør ikke overholder krav ang. tetting av rør underveis i anleggsfasen.</p> <p>b) Trekkerørsanlegg skal være i henhold til håndbok N200 kap 5.6. Trekkerørene iht. Norsk Standard skal være merket med Nemko sitt beskyttede NS-merke (kronemerke). Det skal dokumenteres at kravene oppfylles.</p> <p>Fleksible trekkerør skal være dobbeltveggede rør av PP.</p> <p>Trekkestråd skal være tråd av typen polypropylen, 6mm.</p> <p>Lokk for tetting av trekkerør skal leveres og monteres iht. leverandørs anbefalinger.</p> <p>c) <u>Langs veg</u> Trekkerørene skal legges langs og i vegtraseen som vist i modell / IN-tegning</p> <p>Ved utlegging av trekkerør skal det settes lokk på enden av røret ved pauser underveis og ved avslutning for å hindre at det kommer sand og vann i trekkerøret. Det skal også settes på lokk etter at rør er ført inn i trekkekummer.</p>				
44.31 E	Trekkerør				
	<p>a) Omfatter levering og montering av trekkerør med trekkestråd, muffer, skjøter, bend og festemateriell. Rør med diameter mindre eller lik 40 mm behøver ikke utstyres med trekkestråd.</p> <p>b) Type rør, så som diameter og fargekode med tilhørende prosjekterte lengder av de enkelte typer, skal være iht. liste i kap. D2.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert lengde spesifisert for hver rørtype iht. liste i kap. D2. Enhetspris for hver rørtype angis separat i listen i kap. D.2 og samlet pris føres til sum i prosessen. Ved motstrid mellom summer gjelder samlet pris ført opp i prosessen foran listen i kap. D2 og ev. forskjell blir fordelt forholdsmessig på alle rørtypene i listen. Angivelse av enhet RS er kun administrativ, mengdene skal være regulerbare iht. kontraktens regler. Regler for mengderegulering gjelder den samlede mengden på prosessen. Enhet: RS</p>				
44.311 E	Trekkerør Ø160 mm SN8				
	<p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>c) Rødt for matekabel / stikkledning fra Arva</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert lengde. Enhet: m</p>	m	440		
				Sum denne side:	
				Akkumulert Sted E :	

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen					Side D175
Sted E: Elektro					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
44.312 E	Trekkerør Ø125 mm SN8 *** Spesiell Beskrivelse *** c) Oransje (TFK) x) Mengden måles som prosjektert lengde. Enhet: m	m	580		
44.313 E	Trekkerør Ø110 mm SN8 *** Spesiell Beskrivelse *** c) Oransje (TFK) x) Mengden måles som prosjektert lengde. Enhet: m	m	2 230		
44.314 E	Trekkerør Ø75mm SN8 *** Spesiell Beskrivelse *** c) Oransje (TFK) x) Mengden måles som prosjektert lengde. Enhet: m	m	40		
44.315 E	Trekkerør Ø50 mm SN64 *** Spesiell Beskrivelse *** c) Oransje (TFK) x) Mengden måles som prosjektert lengde. Enhet: m	m	310		
44.316 E	Trekkerør Ø40 mm SN64 *** Spesiell Beskrivelse *** c) Oransje (TFK) x) Mengden måles som prosjektert lengde. Enhet: m	m	980		
44.317 E	Trekkerør Ø32 mm SN64 *** Spesiell Beskrivelse *** c) Svart med røde striper (TFK) x) Mengden måles som prosjektert lengde. Enhet: m	m	46		
44.32 E	Kabelmarkering med lyttetråd a) Omfatter levering og montering kabelmarkering. b) Markeringsbånd skal være av plast, produsert og testet i henhold til NEK EN 50520. c) Markeringsbånd legges over beskyttelseslag for rør. x) Mengden måles som prosjektert lengde. Enhet: m *** Spesiell Beskrivelse *** c) Markeringsbånd legges slik at det ikke er mer enn 30cm fra ytterkant ytterste trekkerør til markeringsbånd. Dersom kabelgrøften er bredere enn 700mm skal det legges flere				
Sum denne side:					
Akkumulert Sted E :					

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen				Side D176	
Sted E: Elektro					
Prosess		Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris Pris
		merkebånd. Avstand mellom markeringsbånd skal ikke overstige 500mm.	m	1 200	
44.39 E		Drenering av trekkerør			
		*** Spesiell Beskrivelse ***			
		a) Gjelder dreneringstiltak for trekkerør			
		c) Utføres som dreneringshull i lavpunkt på trekkerør, se detalj tegning IN105			
		x) Mengden måles som prosjektert antall. Enhet: stk.	stk	20	
44.4 E		Kabelkanaler, innstøpte trekkerør og trekkekummer			
		a) Omfatter levering og utførelse av kabelkanaler med lokk, innstøping av trekkerør og trekkekummer. Omfatter også materialer og arbeider med armert såle og prefabrikkerte elementer. For levering og montering av trekkerør se prosess 44.3.			
		b) Trekkekummer skal være i henhold til vegnormal N200 Vegbygging kap. 5.6. Støpejernslokk skal være i henhold til NS-EN 124-2 med styrkeklasse minimum D400. Kabelkanaler og omstøpte trekkerør skal ha betong med kvalitet minimum B35MF40, konstruksjoner skal dimensjoneres etter NS-EN 1992 og utføres i henhold til NS-EN 13670.			
		c) Betongsåle for prefabrikkerte elementer skal ha en tykkelse på minimum 100 mm og skal ha en langsgående armering minst tilsvarende 6 kg/m2. I bunn og topp av kabelkanal / rørkryss legges langsgående 12 mm kamstål c/c 200 mm med 10 mm bøylar c/c 500 mm. Trekkerørene holdes i posisjon under støping. Ved rørinnføring i trekkekum skal det være minimum 150 mm fra bunn til underkant rør. Trekkerør kappes/ avsluttes 50 mm inn i trekkekummen med unntak av 40 mm som føres uavbrutt gjennom kummene. Gjenstående utsparing i kumvegg skal tettes med gjenstøping mot løsmasser og dyr. Alle rør skal blendes med endelokk. Kant mellom ramme og lokk skal være innsatt med korrosjonsbeskyttelse før overlevering. Kum merkes med kumnummer innvendig, med preget varig skilt som festes med skruer i kvalitet A4-80 i henhold til NS-EN ISO 3506. Kummer som er montert i asfaltert eller støpt område skal ha minimum 100 mm justerbart lokk og flytramme. Firkantede lokk skal være hengslede. Lokk skal ha funksjon som hindrer utilsiktet åpning.			
		d) Tillatt vertikalt avvik for topp trekkekum er +/- 20 mm.			
		x) Mengden måles som prosjektert lengde gjennomgående gjennom trekkekummene. Enhet: m			
44.41 E		Kabelkanaler, plasstøpte			
		x) Mengden måles som prosjektert lengde. Enhet: m			
44.411 E		Kabelkanal FK01	m	10	
44.412 E		Kabelkanal FK02	m	13	
				Sum denne side:	
				Akkumulert Sted E :	

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen				Side D177	
Sted E: Elektro					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
44.46 E	Trekkekummer, prefabrikkerte *** Spesiell Beskrivelse *** a) Omfatter også graving, avretting og tilbakefylling samt alle kostnader med fjerning av overskuddsmasser. Omfatter også nødvendige tiltak dersom det blir stående vann i trekkekum. Omfatter også levering og montering 200mm kumforlenger. b) Trekkekummene skal stå på selvdrenerende masser, som er komprimert og avrettet. For å oppnå minimum 150mm fra bunn til underkant rør skal det benyttes en kumforlenger. Det må gjøres nødvendige tiltak slik at kummen og kumforlenger ikke forskyver seg i forhold til hverandre. Det skal være styrofoam i utsparingene til kummene. c) Dersom det viser seg at det blir stående vann i trekkekum skal det gjøres nødvendige tiltak slik at vannet ledes ut. Det skal brukes hullsag i utsparingene for å ta hull i styrofoam til trekkerørene.				
44.461 E	Trekkekum type TK2-900. L 1420, B 700, H 900	m	7		
67 E	BELEGNINGER UTENFOR KJØREBANEN a) Omfatter levering og arbeider med belegninger utenfor kjørebanen, så som belegning på skuldre og fortau/gangbane, trafikkøy eventuelt med oppfyllingsmasser, dekkefornyelse, ledelinjer i gategrunn etc. inklusive varmekabelanlegg. b-c) For krav til belegningsstein og heller, se håndbok N200 Vegbygging, kap. 67. x) Mengden måles som prosjektert areal Enhet: m2				
67.4 E	Varmekabelanlegg a) Omfatter levering og arbeider med varmekabler i fortau, gangbaner, trapper og gangfelt, tilknytning til strømmettet, etc. x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m2				
67.41 E	Varmekabelanlegg plate under bommer (vest) *** Spesiell Beskrivelse *** a) Omfatter levering og montering av varmekabler i betongplate ved bommer. b) Effekt 300W/kvm.				
				Sum denne side:	
				Akkumulert Sted E :	

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen				Side D178			
Sted E: Elektro							
Prosess		Beskrivelse		Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
		c) Installeres direkte i betong					
		x) Mengden måles som prosjektert antall. Enhet: m ²		m ²	18		
67.42 E		Varmekabelanlegg plate under pommer (øst)					
		*** Spesiell Beskrivelse ***					
) Omfatter levering og montering av varmekabler i betongplate ved bommer.					
		b) Effekt 300W/kvm.					
		c) Installeres direkte i betong					
		x) Mengden måles som prosjektert antall. Enhet: m ²		m ²	18		
67.43 E		Varmekabelanlegg VA-rør ved bommer (Vest)					
		*** Spesiell Beskrivelse ***					
		a) Omfatter levering og montering av varmekabler for frostsikring i VA-rør ved bommer.					
		b) Effekt 30W/m.					
		c) Installeres i 150 mm avløpsrør					
		x) Mengden måles som prosjektert antall. Enhet: m		m	10		
67.44 E		Varmekabelanlegg VA-rør ved bommer (øst)					
		*** Spesiell Beskrivelse ***					
		a) Omfatter levering og montering av varmekabler for frostsikring i VA-rør ved bommer.					
		b) Effekt 30W/m.					
		c) Installeres i 150 mm avløpsrør					
		x) Mengden måles som prosjektert antall. Enhet: m		m	10		
67.45 E		Sensorer for varmekabelanlegg (vest)					
		*** Spesiell Beskrivelse ***					
		a) Omfatter levering og montering av temperatur sensor luft og bakkeføler for varmekabelanlegg. omfatter også levering og montering av sensor interface.Nødvendige interne koblinger skal medtas.					
		c) Temperatur sensor luft plasseres på skap i skygge. Bakkeføler plasseres i betongdekk mellom varmekabel.					
				Sum denne side:			
				Akkumulert Sted E :			

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen				Side D179	
Sted E: Elektro					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS	RS			
67.46 E	Sensorer for varmekabelanlegg (øst)				
	*** Spesiell Beskrivelse ***				
	a) Omfatter levering og montering av temperatur sensor luft og bakkeføler for varmekabelanlegg. omfatter også levering og montering av sensor interface.Nødvendige interne koblinger skal medtas.				
	c) Temperatur sensor luft plasseres på skap i skygge. Bakkeføler plasseres i betongdekk mellom varmekabel.				
	x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS	RS			
67.47 E	Styreenhet for varmekabeaenlegg (vest)				
	*** Spesiell Beskrivelse ***				
	a) Omfatter levering og montering av automatikk for snøsmelteanlegg for varmekabelanlegg. Nødvendige interne koblinger skal medtas.				
	b) Automatikk for snøsmelteanlegg (Aiwell eller lignende)				
	x) Mengden måles som prosjektert antall. Enhet: stk.	stk	1		
67.48 E	Styreenhet for varmekabeaenlegg (øst)				
	*** Spesiell Beskrivelse ***				
	a) Omfatter levering og montering av automatikk for snøsmelteanlegg for varmekabelanlegg. Nødvendige interne koblinger skal medtas.				
	b) Automatikk for snøsmelteanlegg (Aiwell eller lignende)				
	x) Mengden måles som prosjektert antall. Enhet: stk.	stk	1		
77 E	SKILT, VEGMERKING OG OPTISK LEDNING				
77.1 E	Oppsetting av skilt				
	a) Omfatter levering og arbeider med oppsetting av permanent skilt inkl. stolper, fundamenter og annet nødvendig utstyr som er nødvendig for å montere skilt i samsvar med skiltplanen.				
	b) I de tilfelle varmforsinking er foreskrevet skal følgende retningslinjer følges: Etter bearbeidelse må eventuell maling, lakk, rust og glødeskall fjernes med syrevask eller sandblåsing. Ethvert spor etter sveisesprut og sveiseslagg må fjernes med egnet redskap. Gjenstandene varmforsinkes etter NS 1970 og NS 1972. Sinklagets tykkelse skal være minst 65 µm. Overflaten skal være glatt og uten feil.				
	c) Av planene framgår plassering av de enkelte skilter samt tilhørende fundamenterings- og stolpetyper.				
	x) Mengden måles som prosjektert antall skilt. Enhet: stk.				
				Sum denne side:	
				Akkumulert Sted E :	

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen				Side D180	
Sted E: Elektro					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
77.11 E	Fundament for skiltstolper, portaler og søyler a) Omfatter levering og arbeider med fundamentering for skilt. b) For betongfundament gjelder følgende: Stålrøret skal være av dimensjon Ø 2" eller 3" som tilhørende skiltstolpe, varmforsinket på den del som stikker over betongen. Bindstykke av varmforsinket stål St. 37 med elektrolytisk forsinkede 3/8" x 3/4" UNC stålskruer. Betong B25 eller bedre til faststøping av og ifylling i stålrør. Betong mufferør Ø 150 mm etter NS 3027. For fundamentrør gjelder følgende: Stålrør skal være av dimensjon Ø 2" som tilhørende stolpe, varmforsinket. Bindstykke av varmforsinket stål St. 37 med elektrolyttisk forsinkede 3/8" x 1 1/4" UNC stålskruer. For bergfundament gjelder følgende: Til bergbolter benyttes kamstål K500TE eller bedre. Stålrør skal være av dimensjon 2" eller 3" som tilhørende stolpe, varmforsinket. Bindstykke av sømløs varmforsinkede stålrør St. 37 med elektrolyttisk forsinkede 3/8" x 3/4" UNC stålskruer. For stolper gjelder følgende: Det anvendes varmforsinket stålrør med godstykkelse 2,90 mm, hvis ikke annet er angitt. c) For betongfundament gjelder følgende: Fundamentet kan støpes på stedet eller være ferdig støpt før nedsetting. Etter nedsettingen skal betongen og betongrøret flukte med eller nå maks. 0,15 m over terrenget. For fundamentrør gjelder følgende: Røret rammes ned i marken til ca. 0,15 m gjenstår over terrenget. For bergfundament gjelder følgende: For 2" skiltstolper bores hull Ø 34 mm ca. 0,30 m i berg der det faststøpes et ca. 60 cm langt kamstål Ø 25 mm. For 3" skiltstolper benyttes hull Ø40 mm og kamstål Ø 32. Rundt den del av kamstålet som når over terreng, støpes fast et ca. 0,30 cm langt rør av samme dimensjon som skiltstolpen. x) Mengden måles som prosjektert antall fundamenter. Enhet: stk *** Spesiell Beskrivelse *** a) Gjelder også graving, avretting av bunn og sider for fundament, inkludert igjenfylling og komprimering.				
77.111 E	Betongfundament a) Omfatter levering og utførelse av fundament bestående av stålrør med tilhørende bindstykke faststøpt med betong i betong mufferør samt graving og tilbakefylling.				
77.1111 E	Betongfundament for gittermast. *** Spesiell Beskrivelse *** a) Gjelder fundament for gittermast pros.77.1241. c) Perforering / hull for min to Ø50mm trekkerør samt utjevning.	stk	4		
77.1112 E	Betongfundament for gittermast *** Spesiell Beskrivelse *** a) Gjelder fundament for gittermast pros.77.1242.				
Sum denne side:					
Akkumulert Sted E :					

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen				Side D181	
Sted E: Elektro					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	c) Perforering / hull for fire Ø50mm trekkerør samt utjevning.	stk	1		
77.1113 E	Betongfundament for skiltmast *** Spesiell Beskrivelse ***				
	a) Gjelder fundament for skiltmast pros.77.1242.				
	c) Perforering / hull for min to Ø50mm trekkerør samt utjevning.	stk	6		
77.1114 E	Betongfundament for skiltstolper *** Spesiell Beskrivelse ***				
	a) Gjelder fundament for skiltstolpe pros.77.122.				
	c) Perforering / hull for min to Ø50mm trekkerør samt utjevning.	stk.	4		
77.12 E	Stolper				
	a) Omfatter levering og montering av stolper.				
	x) Mengden måles som prosjektert antall stolper. Enhet: stk				
77.122 E	Stolper Ø 75 mm *** Spesiell Beskrivelse ***				
	a) Gjelder stolpe for 2 stk. infoskilt				
		stk	4		
77.124 E	Ettergivende stolper og søyler				
77.1241 E	Gittermast 6m *** Spesiell Beskrivelse ***				
	a) Gjelder gittermaster av aluminium, lengde inntil 6,0 meter for kameraer	stk	4		
77.1242 E	Gittermast 4m *** Spesiell Beskrivelse ***				
	a) Gjelder gittermaster av aluminium, lengde inntil 4,0 meter for rødblink og styreskap pr. 180	stk	1		
				Sum denne side:	
				Akkumulert Sted E :	

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen

Side D182

Sted E: Elektro

Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
77.1243 E	Skiltmast 4m *** Spesiell Beskrivelse *** a) Gjelder SH5 NE skiltmast av aluminium, lengde inntil 4,0 meter for rødblink	stk.	5		
77.14 E	Skilt a) Omfatter levering og utførelse av skilt inkludert fester. x) Mengden måles som prosjektert antall skilt. Enhet: stk				
77.141 E	Infoskilt *** Spesiell Beskrivelse *** a) Gjelder infoskilt b) Grafisk design avklares med byggherre c) Skiltplate 100 x 70 cm. Plassering pr. 165 og pr. 890, avklares med byggherre	stk.	2		

Sum denne side:

Sum Sted E ,Overføres til anbudsskjema side G 2 :

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen				Side D183		
Sted G: VA						
Prosess		Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
G		VA				
42		LUKKEDE RØRGRØFTER				
G		<p>a) Omfatter graving, sprengning, avretting av bunn og sider samt nødvendig rensk av rørgrøfter. Omfatter også nødvendig stempling og avstivning. Omfatter også opplasting, transport og utlegging til mellomlager eller til tipp-plass. Omfatter også levering og legging av fiberduk langs grøftebunn/-sider. Omfatter også opplasting, transport, utlegging og komprimering av masser for fundament, omfylling og gjenfylling samt komprimering av masser over ledningssonen. Omfatter også levering av massene i de tilfeller hvor det innen anleggsområdet ikke finnes stedlige masser, inklusiv behandlede rivemasser, som tilfredsstiller materialkravene. I enhetsprisene skal også nødvendig sikring av byggegropene være inkludert. Omfatter også pressing av rør. Omfatter også materialer og arbeid med utvidelse av grøfteprofilen for kummer. Sprengning og fjerning av steinmasser i grøfteprofil i tunnel og kumutvidelser i tunnel er beskrevet i hovedprosess 3. Levering og legging av rør er beskrevet i prosess 43.</p> <p>b) Masser til fundament, sidefylling og beskyttelseslag opp til 0,30 m over topp rør skal være tilpasset rørtypen som skal benyttes. Følgende massetyper er egnet. D angir øvre siktstørrelse:</p> <p>Fundamentmasse, velgradert:</p> <p>D = 32 mm for betongrør < 400 mm</p> <p>D = 63 mm for betongrør = 400 mm</p> <p>D = 22 mm for plastrør = 300 mm</p> <p>D = 32 mm for plastrør > 300 mm</p> <p>D = 32 mm for stålrør</p> <p>Fundamentmasse, ensgradert:</p> <p>D = 22 mm for betongrør < 400 mm</p> <p>D = 32 mm for betongrør = 400 mm</p> <p>D = 22 mm for plastrør = 300 mm</p> <p>D = 32 mm for plastrør > 300 mm</p> <p>D = 22 mm for stålrør</p> <p>Sidefylling/beskyttelseslag:</p> <p>D ≤ 63 mm for betongrør < 400 mm</p> <p>D ≤ 120 mm for betongrør = 400 mm</p> <p>D ≤ 22 mm for plastrør = 300 mm</p> <p>D ≤ 32 mm for plastrør > 300 mm og = 600 mm</p> <p>D ≤ 63 mm for plastrør > 600 mm</p> <p>D ≤ 32 mm for stålrør</p> <p>Ved legging av flere rørtyper i samme grøft skal det velges en massetype som egner seg for samtlige rør.</p> <p>Materiale til sidefylling og beskyttelseslag for drenerør skal tilfredsstille vanlige filter-kriterier mot rørenes dreneràpninger (spalter) og mot jordmaterialene omkring grøfta. Filtermaterialene skal ikke være vannømfintlige, og maksimal kornstørrelse skal ikke være større enn for omfyllingsmaterialer forøvrig.</p> <p>Til igjenfylling i drenergrøfter skal det brukes drenerende materialer. Til igjenfylling av drenergrøfter med drenermatter (komposittdren med stort innløpsareal) kan det brukes stedlige materialer. Til øvrige grøfter skal igjenfylling over ledningssonen, hvis ikke annet er angitt, bestå av komprimerbare stedlige materialer med maksimal kornstørrelse 300 mm, og maksimalt 2/3 av lagtykkelsen. Stein større enn 100 mm skal være jevnt fordelt i massen.</p> <p>Til overvannsgrøfter kan man også bruke gjenbruksbetong til fundament, sidefylling og beskyttelseslag, i samme sortering som vanlig steinmateriale.</p> <p>Fiberduk skal ha bruksklasse 3 eller som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Fiberduk skal tilfredsstille kravene i vegnormal N200 Vegbygging kapittel 4.4.1. Overlapping i skjøter skal være minst 0,5 m.</p> <p>c) Dersom ikke ekstra sikringstiltak er foreskrevet skal Arbeidstilsynets forskrifter følges, uavhengig av antatt teoretisk grøfteprofil. Det teoretiske profil danner grunnlaget for masseberegningene uavhengig av virkelig utgravd sidehelning. Graving og sprengning skal utføres med forsiktighet. Ferdiggravet grøftebunn skal ha fasthet tilsvarende naturlig lagring av de omkringliggende masser. Dersom grøftebunn ligger i bløt leire eller organiske jordarter, skal utgravingen utføres slik at bunnen ikke omrøres. I kuldeperioder skal grøftebunn og sider beskyttes mot tele, og det skal påses at grøftebunnen er fri for tele, snø og is før legging av ledningsfundament.</p>				
Sum denne side:						
Akkumulert Sted G :						

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen				Side D184	
Sted G: VA					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	<p>Fundamenttykkelse varierer med grunnforhold og rørdimensjon, se vegnormal N200 Vegbygging, kapittel 2.9.2.2 . I ledningsfundamentet graves det ut for muffene slik at rørstammen har jevnt anlegg mot fundamentet. I tillegg skal ledningsfundament rakes og løsgjøres i en dybde på 50 mm og en bredde på 0,3 D der ledningsstammen skal ha anlegg på fundamentet.</p> <p>Masser til sidefylling og beskyttelseslag skal transporteres forsiktig ned i grøfta og fordeles lagvis på begge sider av ledningen og opp til 300 mm over topp rør. Det skal påses at massene slutter godt an mot ledningen under og på begge sider. Tipping direkte fra lasteplan eller transport over grøft er ikke tillatt før overdekningen over røret er minst 0,5 m for betong- og stålrør, og 3 ganger rørdiameter (min 0,5 m og maks 1,2 m) for plastrør. Dersom ikke annet er angitt, legges massene ut med maksimal lagtykkelse på 200 mm. For betongrør = 400 mm tillates 300 mm lagtykkelse. Komprimering av sidefylling, beskyttelseslag og gjenfyllingsmasser skal utføres slik at ledningene ikke forskyves eller skades.</p>				
d)	<p>Tillatt vertikalt avvik for topp fundament (og topp rør) er +/- 30 mm. Tillatt avvik i fall:</p> <p>Ved ledningsstrekk større enn 5 meter: ved fall mindre enn 10 promille: +/- 2 promille ved fall større eller lik 10 promille: +/- 3 promille</p> <p>Ved ledningsstrekk mindre eller lik 5 meter: Tillatt avvik i fall 10 mm.</p> <p>Krav til komprimering for fundament og sidefyllingsmasser der det benyttes velgradert grus eller sand er minimum 95 % Standard Proctor for betongrør, og for stålrør og plastrør 95 % Standard Proctor for fundament og sidefylling. Kravet gjelder enkelt-verdier. Hvor ensgraderte pukkmaterialer benyttes, forutsettes det at komprimeringen skjer ved minst 1 passering med vibrostamper, vibroplate, lett stålvalse eller lignende. Komprimeringen skal utføres slik at det ikke oppstår uakseptable deformasjoner på ledningene. Maks. tillatt deformasjon for plastrør er gitt i prosess 43d).</p> <p>Over ledningssonen er krav til komprimeringsgrad minst 95 % Standard Proctor eller minst som foreskrevet for samme nivå i vegen forøvrig for grøfter innenfor vegkroppen. For grøfter utenfor vegkroppen stilles det ingen krav til komprimeringsgrad over ledningssonen.</p>				
e)	<p>Grave- og sprengeprofilet skal visuelt kontrolleres før utlegging av fundamentet. Det påses at bergknatter o.l. ikke stikker inn i grøfteprofilet. Kontroll dokumenteres.</p> <p>Utlagt fundament skal ha riktig teoretisk lagtykkelse og topp fundament skal følge teoretisk høyde og fall. Måling av høyde og fall foretas på topp fundament eller på topp av rør. Dokumentert kontroll foretas minst 1 gang pr. skift og/eller i minst 2 profiler på hvert ledningsstrekk (mellom kummer, knekkpunkt). Maksimum 50 meter mellom hvert målepunkt.</p> <p>Dokumentert komprimerings- og materialkontroll for å fastlegge nødvendig komprimeringsarbeid avhengig av massetype, foretas ved oppstart og/eller dersom det skiftes massetype eller leverandør. Ved bruk av sand eller grus skal det foretas en dokumentert kontroll av komprimeringsgrad for hver 50. meter.</p>				
x)	<p>Mengden måles som prosjektert gjennomgående lengde grøft, inklusive kummer.</p> <p>Grøftedybder regnes fra bunn grøft til planum innen vegkroppen (unntatt i fyllinger). I fyllinger regnes grøftedybden fra bunn grøft til 700 mm over topp rør. Utenfor vegkroppen regnes grøftedybden fra bunn grøft til terreng.</p> <p>Ved sprengning og graving regnes høyden fra bunn grøft til avdekket bergoverflate eller planum. Bergdybder mindre enn 1,0 m regnes som 1,0 m.</p> <p>Utvidelsesfaktorer er angitt i håndbok R761 Prosesskode 1, Innledning, kap. 7.4 Veiledende omregningsfaktorer.</p> <p>I løsmasse skal grøftesidene ha en teoretisk helning lik 2:1. I berggrøfter er teoretisk helning 5:1. I kombinerte grøfter benyttes helningen 5:1 for den delen som er berg og 2:1 for resten. Enhet: m</p>				
				Sum denne side:	
				Akkumulert Sted G :	

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen				Side D185	
Sted G: VA					
Prosess		Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris Pris
42.1 G Rørgrøft i løsmasse					
		a) Utvidelse for kummer er beskrevet i prosess 42.6.			
		x) Mengden måles som prosjektert lengde gjennomgående grøft. Enhet: m			
42.14 G Fundament og omfylling for rør					
		a) Omfatter levering, utlegging og komprimering av fundament og omfyllingsmasser.			
		x) Mengden måles som prosjektert anbrakt volum. Enhet: m3	m ³	20	
42.15 G Gjenfylling over ledningssonen med stedlige masser					
		a) Omfatter gjenfylling og komprimering over ledningssonen med stedlige masser fra anlegget.			
		x) Mengden måles som prosjektert anbrakt volum. Enhet: m3	m ³	90	
42.17 G Fjerning av overskuddsmasser					
		a) Omfatter opplasting, transport og utlegging av overskuddsmasser til mellomlager eller tipp-plass.			
		x) Mengden måles som prosjektert fast volum. Enhet: m3	m ³	30	
42.6 G Utvidelse for kummer					
		a) Omfatter levering og arbeider med utvidelse av grøfteprofilen for kummer.			
		x) Mengden måles som prosjektert antall kummer. Enhet: stk			
42.61 G Utvidelse for kummer i løsmasse			stk	4	
43 G RØRLEDNINGER					
		a) Omfatter levering av rør, rørdeler og legging av rør til dreneringsledninger, overvannsledninger, spillvannsledninger (avløp) og vannledninger med forankringer som angitt i planene. Omfatter også levering og legging av dreneringsmatter med alt nødvendig tilbehør. Alle arbeider og leveranser i forbindelse med graving, fundament, eventuelle filtermasser, omfylling og gjenfylling er beskrevet under prosess 42. Levering og utførelse av kummer er beskrevet i prosess 46. Alle leveranser og arbeider i forbindelse med stikkrenner/kulverter er beskrevet under prosess 45.			
		b) Krav til styrke (godstykkelse, armering etc.) for rørmateriell avhenger av belastningsforhold inkl. fyllingshøyder m.v. og er angitt i plan eller <i>den spesielle beskrivelsen</i> . For overvannsledning og spillvannsledning (avløp) skal levert rør være den dimensjonen i rørløpverandøren sortiment av egnede rørtyper som har en innvendig diameter nærmest den spesifiserte. Materiell med skader som ikke kan utbedres slik at det blir likeverdig med nytt, skal ikke brukes. Det skal brukes korrosjonsbestandige materialer. Materiell til skjøter skal ha mål, toleranser og materialeegenskaper som sikrer at tetthetskravene kan oppfylles. Tetningsringer skal leveres av rørløpverandøren sammen med rørene. Plastrør skal være i henhold til vegnormal N200 Vegbygging, kapittel . 2.10.1.2. Betongrør skal tilfredsstillende NS 3121. Ved bruk av betongrør i overvannsledninger, spillvannsledninger og vannledninger med tetthetskrav skal det benyttes T-merket rør og gummipakninger levert med rørene.			
		c) Utførelse, se vegnormal N200 Vegbygging, kap. 2.10.2. Før rørlaggingen påbegynnes, skal det dokumenteres at grøftebunnen er avrettet til angitt høyde og helning og er fri for tele, snø og is. Alt rørmateriale skal rengjøres i skjøt (muffe og spissende) og innvendig før legging og kontrolleres for skader. Innvendige og utvendige skader forårsaket av transport eller lagring, skal utbedres før montering. I ledningsfundamentet graves det ut for muffene slik at rørstammen har jevnt anlegg mot fundamentet. Utgravingen utføres i tilstrekkelig lengde til at røret kan monteres uten avvinkling. Det skal ikke graves ut mer enn			
				Sum denne side:	
				Akkumulert Sted G :	

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen		Side D186			
Sted G: VA					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	<p>strengt nødvendig. Rør med muffe og spissende legges med spissenden i grøftens fallretning. Eventuell vinkelendring foretas etter at røret er skjøvet på plass.</p> <p>Tetningsringer og pakninger monteres etter leverandørens anvisninger. Kumgjennomføringen utføres slik at tetthetskravene oppfylles. Ledningen utføres med muffe i flukt med kumveggen og en ny skjøt i en avstand av 6-8 ganger diameteren fra kummen. Dersom det er fare for store setningsdifferanser mellom kum og ledning, skal det benyttes avlastningsplate.</p> <p>d) Tillatt vertikalt avvik for topp rør er +/- 30 mm.</p> <p>Tillatt avvik i fall:</p> <p>ved ledningsstrekk > 5 meter:</p> <p>ved fall < 10 promille: +/- 2 promille</p> <p>ved fall = 10 promille: +/- 3 promille</p> <p>ved ledningsstrekk < 5 meter: tillatt avvik i fall 10 mm.</p> <p>For plassering i horisontalplanet er tillatt avvik maks. 80 mm for grøft med 1 ledning og maks. 50 mm for grøft med flere ledninger.</p> <p>Tillatt avvik for avvinkling i skjøter (i forhold til angitt avvinkling) er maks. 17 mm/m. I tillegg skal det påses at tillatt avvinkling ifølge produsentens anbefaling ikke overskrides.</p> <p>Maks. tillatt rørdeformasjon for plastrør er gitt i vegnormal N200 Vegbygging, tabell . 2.10.2.3-6</p> <p>e) Det foretas dokumentert kontroll av plassering, rørdeformasjon, tetthet og plassering av pakninger. Aktuelle metoder for kontroll av deformasjon kan være tolking og TV-inspeksjon. TV-inspeksjon foretas for rør med diameter > 200 mm. Kontroll av tetthet utføres ved trykkprøving. Kontroll av rørdeformasjon og tetthet skal utføres for alle rørstreknings etter at rørgroften er oppfylt til minst 0,7 meter over topp rør.</p> <p>Dokumentert kontroll av rørplassering foretas minst 1 gang pr. skift og/eller i minst 2 profiler på hvert ledningsstrekk (mellom kummer, knekkpunkt). Maksimum 50 meter mellom hvert målepunkt.</p> <p>Kontroll av tetthet utføres som angitt i vegnormal N200 Vegbygging, kap. 2.10.2.3.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert gjennomgående lengde av rør med angitt innvendig diameter, målt gjennom kummer. Enhet: m</p>				
43.2	Overvannsledning				
G					
43.21	Diameter 150 mm				
G	*** Spesiell Beskrivelse ***				
	b) DV PP rør.				
	c) Det skal innføres varmekabler i rør. Dette prises i prosess 67.263 og 67.264.	m	40		
43.91	Frostsikring av rør				
G	*** Spesiell Beskrivelse ***				
	a) Omtatter levering og legging av frostsikringsmateriale for frostsikring av rør iht. N200.				
	b) XPS 100mm.	m ²	50		
46	KUMMER (LEVERING, MONTERING)				
G					
	a) Omfatter levering og utførelse av kummer med utrustning og frostisolering som vist i planene.				
	b) Krav til materialer for kummer, kumlukk, rister mv er gitt i vegnormal N200 Vegbygging, kap. 2.12.				
	c) Før sandfang/kummer bygges, skal grøftebunnen være fri for tele, snø og is. Grøftebunnen avrettes. Eventuell oppfylling over grøftebunnen for at				
Sum denne side:					
Akkumulert Sted G :					

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen				Side D187	
Sted G: VA					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	<p>kumbunnen skal komme i riktig høyde, utføres med de samme masser som benyttes i ledningsfundamentet.</p> <p>Hvis det benyttes kum med plasstøpt bunnseksjon skal kumrennen utformes slik at løpene får en glatt overflate. Rennene skal ha rørformet bunn og skal ha større fall enn ledningene. Renner for ledninger med diameter d = 600 mm skal dekkes med rister. Sandfang og kummer settes på et komprimert fundament av 150 mm stabil sand/grus eventuell pukk dersom fundamenteringsforholdene tilsier det. Kummene skal være rengjort og inspisert før avlevering.</p> <p>d) Toleranser for vertikal plassering av kummer er +/- 20 mm og for horisontal plassering +/- 50 mm. Det skal benyttes justeringsringer på topp av kum. Samlet høyde av justeringsringene skal være 50 - 150 mm.</p> <p>Toleranse for rister og lokk er +0/-10 mm i nivå med fast dekke og +0/-100 mm på grøntanlegg og i grøfter.</p> <p>Kontroll av tetthet utføres som angitt i vegnormal N200 Vegbygging, pkt. 2.12.2.1-5.</p> <p>e) Dokumentert kontroll av plassering og tetthet utføres for alle kummer.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert antall kummer. Enhet: stk</p>				
46.1	Sandfangskummer				
G	<p>x) Mengden måles som prosjektert antall kummer. Enhet: stk</p> <p>*** Spesiell Beskrivelse ***</p> <p>b) Infiltrasjonssandfangkum med innvending overløpsrør til fordrøyningskammer under kum, innløpsrørtilkobling og utløp med dykkert.</p> <p>Betongkum Ø1000.</p> <p>c) Lokk skal isoleres innvendig.</p>				
46.2	Hjelpesluk				
G	<p>x) Mengden måles som prosjektert antall hjelpesluk. Enhet: stk</p> <p>*** Spesiell Beskrivelse ***</p> <p>a) Gjelder hjelpesluk etablert under fundament til bommene. Skal fungere sammen med slukket i fundamentene til bommene. Med stigerør for å forlenge slukramme gjennom isolasjon og fundament.</p> <p>b) Betongkum Ø650, kjele Ø650 - Ø400, PP stigerør Ø400</p>	stk	2		
46.91	Frostsikring av kummer				
G	<p>*** Spesiell Beskrivelse ***</p> <p>a) Omtatter levering og legging av frostsikringsmaterial i 1,8m radius i ytterkant av kum.</p> <p>b) XPS 100mm, trykkfasthet min 500 kPa.</p>	stk	2		
				Sum denne side:	
				Akkumulert Sted G :	

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen					Side D188
Sted G: VA					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
47 G	FORSTERKNING AV GRØFTER OG ELVE- OG BEKKEREGULERINGER				
	a) Omfatter forsterkning av grøfter beskrevet i prosess 42 og 45, utbedring og/eller omlegging av elver og bekker utover arbeider beskrevet i prosessene 42 og 45, samt erosjonsforebyggende tiltak, terskler og sedimentasjonsbasseng.				
47.7 G	Erosjonsforebyggende tiltak, terskler og rensetiltak				
	a) Omfatter levering og arbeider med plastring av åpne grøfter, utløp av overvannsledninger, inn- og utløp av kulverter, etablering av terskler, plastring som erosjonsforebyggende tiltak for øvrig og ev. andre erosjonsforebyggende tiltak, samt ev. permanente sedimentasjonsbassenger, infiltrasjonsgrøfter, membran, mv. og ev. øvrige rensetiltak. Omfatter også bearbeiding av massene samt opplasting og transport fra mellomlager etter bearbeiding.				
	b) Maksimal kornstørrelse av stein for plastring skal være 600 mm, dog maksimalt 2/3 av lagtykkelsen.				
47.71 G	Steinplastring med masser fra utenfor anlegget				
	a) Omfatter levering og arbeider med plastring av åpne grøfter, utløp av overvannsledninger, inn- og utløp av kulverter, mv. og plastring som erosjonsforebyggende tiltak for øvrig. Lagtykkelse som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .				
	x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m2				
	*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***				
	b) Steinstørrelse: Pukk 20-63mm Lagtykkelse: 100mm	m ²	2		
Sum denne side:					
Sum Sted G ,Overføres til anbudsskjema side G 2 :					

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen				Side D189			
Sted K: Konstruksjon							
Prosess		Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris	
K	Konstruksjon						
K-K1	Plater for bommer						
24	GRUNNFORSTERKNING						
K-K1							
24.7	Fylling med lette masser						
K-K1	<div>a) Omfatter materialer og arbeider for etablering av fylling med lette masser.</div> <div>b) Krav til materialer skal være iht. vegnormal N200 Vegbygging kap. 1.10.4 .</div> <div>c) Krav til utførelse skal være iht. vegnormal N200 Vegbygging kap. 1.10.4 .</div>						
24.74	Fylling av ekspandert polystyren (EPS)						
K-K1							
24.741	Blokker av ekspandert polystyren (EPS)						
K-K1	<div>a) Omfatter levering og utlegging av ekspandert polystyren. Ev. sidefylling er beskrevet i prosess 24.77.</div> <div>b) Materialene skal ha kvalitet som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Dimensjonerende trykkfasthet for ekspandert polystyren skal være minimum 100 kN/m2 målt ved 5 % deformasjon. EPS skal ikke inneholde bromerte flammehemmere og/eller stoffer av klorfluorkarboner, klorfluorkarboner.</div> <div>d) Tillatt avvik fra prosjektert nivå er +/- 50 mm. Nivåforskjellen mellom to naboblokker i fyllingen skal være mindre enn 5 mm. Ujevnheter skal være maksimalt 5 mm målt over 3,0 m. Lengde, bredde og høydemål skal maksimalt avvike +/- 1 %.</div> <div>x) Mengden måles som prosjektert fast volum uten fradrag for sandfang og stolper. Enhet: m3</div>					m ³	9
71	MURER						
K-K1	<div>a) Omfatter levering og arbeider med bygging av murer av naturstein, plasstøpt betong, betongelementer, steinkurver, armert jord, m.v., inklusive ev. forblending og mønsterforskaling. Entreprenøren må selv vurdere eventuelle behov for mellomagring innenfor det som tillates på anlegget eller på områder til egen disposisjon, og inkludere kostnadene for dette i enhetsprisen.</div> <div>b) Alle murer skal fundamenteres på ikke telefarlig og stabilt underlag. Fundament i telefarlige løsmasser skal være masseutskiftet og avrettet med drenerende masser. Til tilbakefylling skal det brukes ikke telefarlige materialer i den avstand fra murfronten som er vist i planene. Disse materialene skal tilfredsstillende filterkravene mot bakenforliggende jord, eventuelt ved anvendelse av eget filterlag eller fiberduk. Masser til fundament skal være ikke telefarlige. Fiberduk skal tilfredsstillende kravene i vegnormal N200 Vegbygging kapittel 4.4. Bruksklasse for fiberduk skal være som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</div> <div>c) Tilbakefyllingsmasser skal legges ut og komprimeres lagvis. Eventuelle større steiner i tilbakefyllingsmassene skal anordnes slik at de ikke gir et punktvis trykk eller kiles mot steiner i muren. For tilbakefylling i skjæringssider foreskrives eventuell komprimering i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. For tilbakefylling og fundament i fylling er kravene til komprimering som for fyllingen forøvrig, utført med utstyr som ikke skader konstruksjonen.</div> <div>x) Mengden måles som prosjektert flate. Flatens nedre begrensning er underkant av betongsåle der betongsåle er brukt, ev. underkant av murens nederste stein, kurv eller betongelement der betongsåle ikke er brukt. Flatens øvre begrensning er topp av mur ved murens fremre kant. Ved topp av mur måles ikke flater som er horisontale, skrånende eller avrundede bakover fra murens fremre kant. Enhet: m2</div>						
Sum denne side:							
Akkumulert Sted K :							

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen				Side D190	
Sted K: Konstruksjon					
Prosess		Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris Pris
71.1 K-K1		Murer av naturstein a) Omfatter graving, sprengning og pigging i nødvendig utstrekning for å gi plass til mur, fundament og bakfyll iht. planene. Omfatter også ev. avstempling eller spunt. Omfatter også opplasting, transport og utlegging av overskuddsmasser fra graving, sprengning, pigging og rensk. Omfatter også levering av og arbeider med fundament under mur, betongsåle der dette er aktuelt, fugging og bakstøp inkl. armering. Omfatter også levering, utsortering, opplasting og transport av stein fra lager eller sidetak, samt oppføring av mur. Omfatter også levering og arbeider med tilbakefylling, fiberduk og drenering. Uttak i skjæring og tunnel av stein til mur, inkl. transport til lager for videre bearbeiding, er beskrevet under hovedprosess 2 og 3. Uttak fra sidetak av stein til mur er beskrevet under hovedprosess 2. b) Krav til steintype og størrelse/form som angitt. Steinen skal være av slik kvalitet at den tåler håndtering under opplasting, transport og muring. Steinen skal også tåle de belastningene som vil oppstå i muren. c) Hver stein skal ligge støtt i muren, med tilnærmet horisontale fuger og muren skal bygges i forband. Det skal ikke være gjennomgående vertikale fuger. d) Muren skal være uten svanker og kuler. Avvik fra prosjektert høyde topp mur skal ikke overstige +/- 100 mm. x) Mengden måles som prosjektert flate. Flatens nedre begrensning er underkant av betongsåle der betongsåle er brukt, ev. underkant av murens nederste stein der betongsåle ikke er brukt. Flatens øvre begrensning er topp av mur ved murens fremre kant. Ved topp av mur måles ikke flater som er horisontale, skrånende eller avrundede bakover fra murens fremre kant. Enhet: m2			
71.15 K-K1		Fiberduk a) Omfatter levering og legging av fiberduk. x) Mengden måles som prosjektert areal belagt med fiberduk. Overlapp i skjøter måles ikke for oppgjør. Enhet: m2 *** Spesiell Beskrivelse *** b) Klasse 4.	m ²	675	
81 K-K1		Løsmasser a) Omfatter levering av og arbeider med løsmasser, sprengt stein og demolerte blokker for å etablere ferdig planert byggegrop, og for å legge opp fylling, skråninger, etc. i forbindelse med bruer og kaier. Omfatter også skanning av sjøbunn. Rigg, løsmassearbeider for tilfartsveger og underliggende eller overliggende veger, arbeid med vegetasjon og matjord, masseflytting, oppbygging av sjetéer og moloer, filterlag, fiberduk, isolasjon mot frost, lettfyllinger, grøntarealer og skråninger inngår i hovedprosess 1-7. Spesielle miljøtiltak inngår i prosess 12.5. Erosjonssikring inngår i prosess 26.4. Arbeider regnes utført henholdsvis over eller under vann avhengig av hvor arbeidet er lokalisert i forhold til vannspeilet. Dette vannspeilet defineres som middelvannstanden (MV) i sjøen, laveste regulerte vannstand (LRV) for elver og innsjøer som er regulert, og lavvann (LV) for elver og innsjøer som ikke er regulert. Når begrepet vannspeil benyttes i hovedprosess 8 er dette et teoretisk vannspeil og ikke det fysiske vannspeil som kan forekomme når arbeidene utføres. Kostnader forbundet med avvik mellom teoretisk og fysisk vannspeil skal være innkalkulert i prosessen. Arbeider i			
			Sum denne side:		
			Akkumulert Sted K :		

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen					Side D191
Sted K: Konstruksjon					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	<p>eller under vannspeilet regnes likevel som utført over vann dersom vannspeilet er forutsatt senket kunstig under nivået der arbeidet er lokalisert (tørrelagt byggegrop).</p> <p>Stein med volum 1,0 til 10 m³ regnes som blokker. Blokker større enn 10 m³ regnes som berg.</p> <p>c) Graving, transport, fylling, mellomagring av masser etc. skal utføres slik at ikke områdets stabilitet forstyrres og ras eller utglidninger utløses. I potensielt ustabile områder skal vurdering av stabilitetsforhold og utførelsesplan forelegges byggherren for uttalelse før arbeidene starter. Planer for bruk av masser og utførelse av massearbeider forelegges byggherren før arbeidene starter. Angående grunnforhold, adkomst, transportlengde, fyllplass og utførelsesbetingelser for øvrig vises det til <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Utgravninger utføres slik at bunnen ikke omrøres.</p>				
81.1 K-K1	<p>Gravearbeider over vann</p> <p>a) Omfatter graving av løsmasser, sprengt stein og demolerte blokker, opplasting, transport, utlegging, graving i byggegrop med peler, maskinrensk av avdekket bergoverflate, avretting av bunn i byggegrop, samt nødvendig avledning av vann eller vannlensing og vedlikehold av byggegropa. Fyllplass er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Graving av stein mindre enn 1,0 m³ og demolerte blokker inngår i prosessen. Demolering av blokker i løsmasser inngår i prosess 82.</p> <p>c) Beliggenheten av kabler og ledninger skal være påvist av respektive forvalter eller andre som har anlegg i området hvor det skal graves, før graving påbegynnes. Arbeider som berører slike anlegg, skal utføres i samsvar med forvalters retningslinjer. Dessuten skal entreprenøren underkaste seg den kontroll vedkommende forvalter finner nødvendig. Graving skal utføres på en slik måte at det ikke oppstår fare for grunnbrudd, slik at områdets stabilitet ikke forstyrres og slik at omliggende konstruksjoner, pelegrupper, avstiving etc. ikke skades.</p> <p>d) Hvor bunn gravegrop er av løsmasser, skal maksimalt avvik fra prosjektert høyde for ferdig avrettet bunn være ±100 mm. For permanente skråninger er tillatt avvik fra prosjektert profil ±0,15 m hvis de ellers er uten skjemmende svanker eller kuler.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert fast volum. Enhet: m³</p>				
81.11 K-K1	<p>Graving av løsmasser, sprengt stein og demolerte blokker i uavstivet byggegrop over vann</p> <p>a) Omfatter graving av løsmasser, sprengt stein og demolerte blokker, opplasting, transport og utlegging. Omfatter også spesiell løsgjøring, og drenering/lensing av byggegrop inntil 500 liter/ minutt, ledning av vannet til godkjent avløp utenfor byggegropa, samt nødvendig vedlikehold av byggegropa. Lensing som krever større pumpekapasitet enn nevnt foran, inngår i prosess 81.15.</p> <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>a) Omfatter også deponiavgifter.</p>	m ³	315		
81.5 K-K1	<p>Masser under og inntil konstruksjoner over vann</p> <p>a) Omfatter levering, utlegging og komprimering av masser over vann, for eksempel, avrettingslag under fundamenter, fylling under fundamenter og overgangsplater, tilbakefylling inntil fundamenter, støttmurer og landkar etc. i henhold til <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</p> <p>b) Krav til masser skal være iht. vegnormal N200 Vegbygging kap. 1.12.8. Syregivende masser av alunskifer og sulfidførende gneis skal ikke benyttes.</p> <p>c) Fylling skal vannes under utlegging.</p> <p>d) Toleranse for fyllingsskråning er ±150 mm hvis de ellers er uten skjemmende svanker og kuler, og for planum ±40 mm.</p> <p>e) Materialdokumentasjon av knust stein og komprimeringslogg med tilhørende nivålement forelegges byggherren.</p>				
Sum denne side:					
Akkumulert Sted K :					

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen			Side D192		
Sted K: Konstruksjon					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
81.51 K-K1	Avrettingslag over vann a) Omfatter levering, utlegging, komprimering og avretting av avrettingslag under fundamenter, overgangsplater og andre konstruksjoner. b) Avrettingsmassene skal ha en gradering som gjør den egnet for nøye avretting, og tilfredsstillende filterkriteriene mot tilstøtende masser. For elementkulverter og korrugerte stålrør skal de øverste 0,3 m under konstruksjonene være grus. c) Krav til utlegging og komprimering skal være iht. vegnormal N200 Vegbygging kap. 1.12.8. Komprimering utføres på slik måte at tilstøtende massers stabilitet og fasthet ikke forstyrres.. Krav til komprimering se vegnormal N200 Vegbygging, kap. 1.12.8, krav 1.12.8.1-3. d) Toleranser for avrettingslag er: Sammensatt byggtoleranse: +20 mm, -50 mm Overflateavvik: 20 mm målt med 1 m rettholt. x) Mengden måles som prosjektert areal av avrettingslag, medregnet arealet inntil 0,2 m utenfor konstruksjonsdelens berøringsflate. Avrettingslaget regnes å ha midlere tykkelse 150 mm. Enhet: m2	m ²	64		
81.53 K-K1	Fylling med knuste masser inntil konstruksjoner over vann a) Omfatter levering, utlegging og komprimering av fylling med knuste masser inntil konstruksjoner for eksempel tilbakefylling inntil fundamenter, støttemurer, endeskjørt og landkar etc. b) Det skal benyttes knuste steinmaterialer med sortering 22/120, etter krav i N200 kap. 4.6.1. c) Fylling og komprimeringsarbeid skal utføres med forsiktighet slik at konstruksjonsdeler ikke belastes unødvendig eller skader oppstår. Krav til symmetri ved oppfylling er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . Utførelse av komprimering iht. vegnormal N200 Vegbygging, kap. 1.12.8.1. x) Mengden måles som prosjektert anbrakt volum. Enhet: m3	m ³	210		
84 K-K1	Betong a) Omfatter materialer og arbeider ved utførelse av konstruksjonsdeler av betong. For arbeidene gjelder NS-EN 1990+NA, NS-EN 1992+NA, NS-EN 13670+NA og NS-EN 206+NA samt standarder og publikasjoner referert til i disse, i den utstrekning det ikke er angitt avvikende bestemmelser i de etterfølgende prosessene. c) Arbeidet utføres i samsvar med reglene som gjelder i den utførelsesklassen som er spesifisert i henhold til NS-EN 13670+NA. d) Arbeidene skal utføres innen de geometriske toleranser som er knyttet til byggverkets sikkerhet og bestandighet, og dessuten innenfor de geometriske toleranser som er knyttet til byggverkets bruksegenskaper og utseende. Arbeider skal utføres med henblikk på å oppnå de nominelle mål som er gitt i produksjonsunderlaget. Uavhengig av toleranser skal det legges vekt på at byggverket gir et tiltalende estetisk inntrykk. Det er viktig at synlige deler som for eksempel overbygningen har en jevn linjeføring uten knekk og svanker, og at søyler står i lodd. Synlige betongoverflater skal være ensartede uten markerte hull, grater, knaster eller utstående spiker og de skal være uten skjemmende skjolder og fargenyanser forårsaket av for eksempel opphold i støpingen, ujevn påføring av forskalingsolje, mangelfull isolasjon mot kulde etc. Misfarging fra rustvann og ujevn kalkutfelling ved eksponering for regnvær kort tid etter forskalingsriving skal søkes unngått. Gjeldende geometriske toleranser er angitt i tabell 84-1. Videre gjelder i tillegg Toleranseklasse 1 angitt i NS-EN 13670:2009+NA:2010 punkt 10.4 Figur 2 og punkt 10.5 Figur 3, samt Vedlegg G, Figur G.3 a, b og d, G.5 b og G.6 b, c og d. Overflatetoleransene angir tillatte lokale avvik på en overflate i forhold til en basislinje eller en basisflate. Ved måling anvendes rettholt med knaster av lik høyde i hver ende og målekile. De angitte maksimale overflateavvik er å forstå som maksimalt tillatt avvik fra referanselinjen mellom rettholtens fotpunkter. Rettholten kan legges i vilkårlig retning, men det skal tas hensyn til tilsiktet krumning av overflaten ved målingen. De geometriske toleransene inkluderer ikke elastiske deformasjoner eller effekter av svinn og kryp hos den permanente konstruksjonen. Hvor det nedenfor er angitt geometriske toleranser både som absolutt og relativt				
				Sum denne side:	
				Akkumulert Sted K :	

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen

Side D193

Sted K: Konstruksjon

Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
---------	-------------	-------	--------	----------	------

krav (mm og %), gjelder det strengeste av de to kravene. Sammensatt byggtoleranse angir de yttergrenser på byggeplassen som et punkt, en linje eller en overflate skal befinne seg innenfor. Dette innebærer at hvert enkelt avvik, for eksempel utsetningsavvik, dimensjonsavvik, monteringsavvik etc. skal holde seg innenfor det angitte tillatte avvik, og at disse ikke får addere seg slik at det sammensatte avviket blir større enn tillatt.

For karakteristiske linjer i byggverkets lengderetning og for overkant ferdig brudekke skal i tillegg avviket fra riktig høydeforskjell mellom to vilkårlige punkter i avstand mindre enn 20 meter, ikke overstige verdiene i tabell 84-1.

Hvor konstruksjonstypen og/eller byggemåten krever strengere geometriske toleranser (for eksempel til sammensatt byggtoleranse for prefabrikkerte elementer), er det entreprenørens ansvar å skjerpe nøyaktigheten slik at de ulike konstruksjonsdelene passer sammen. Toleranseklasse for de enkelte konstruksjonsdeler er gitt i tabell 84-2.

Hvis ikke annet er angitt i *den spesielle beskrivelsen*, skal nøyaktighetsklasse B være gjeldende.

Tabell 84-1:

Toleranseklasse	1	2	3	4
Sammensatt byggtoleranse	± 20 mm	± 30 mm	± 50 mm	± 100 mm
Tverrsnitt, tillatt avvik for slakkarmerte konstruksjonsdeler	± 10 mm ± 10 %	± 15 mm ± 10 %	± 20 mm ± 10 %	± 30 mm ± 10 %
Tverrsnitt, tillatt avvik for spennarmerte konstruksjonsdeler	± 10 mm ± 5 %	± 15 mm ± 5 %	± 20 mm ± 5 %	± 30 mm ± 5 %
Loddavvik, maksimum	± 20 mm ± 3 ‰	± 30 mm ± 4 ‰	± 40 mm ± 6 ‰	± 50 mm ± 8 ‰
Overflateavvik: Svanker og bulninger, grater, sprang og topper				
Målelengde, 1 m	± 3 mm	± 5 mm	± 8 mm	± 12 mm
Målelengde, 3 m	± 5 mm	± 8 mm	± 12 mm	± 20 mm
Maksimum avvik fra riktig høydeforskjell målt innen 20 m	± 10 mm	± 15 mm	± 20 mm	± 30 mm

Tabell 84-2:

Konstruksjonsdeler	Nøyaktighetsklasse		
	A	B	C
Fundamenter	3	4	4
Landkar	2	3	4
Søyler	1	2	3
Bjelker og tverrdragere	2	3	3
Vegger og bunnplate i kassetverrsnitt	1	2	3
Dekker, (underkant, sider og tverrsnitt)	2	2	3
Dekker, overflate	2	2	2
Karakteristiske linjer i byggverkets lengderetning	1	2	3
(gesims, sidekanter, brystninger etc.)			

- e) Før arbeidene starter skal entreprenøren utarbeide en mal/disposisjon for intern systematisk kontroll som han skal gjennomføre og dokumentere i henhold til NS-EN 13670+NA. Malen utfylles med konkrete kontrollplaner og sjekkliste tilpasset arbeidenes art, størrelse og utførelsesklasse etter hvert som de enkelte fasene i arbeidet forberedes. Malen og de detaljerte kontrollplanene forelegges byggherren for uttalelse. Dokumentasjon av så vel entreprenørens interne systematiske kontroll som betongleverandørens samsvarskontroll skal sammenstilles og forelegges byggherren månedlig. Byggherren har rett til å foreta kontroll og prøving i tillegg for egen regning, og vil stå for kontroll i byggherrens regi i henhold til Nasjonalt

Sum denne side:

Akkumulert Sted K :

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen				Side D194		
Sted K: Konstruksjon						
Prosess		Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
		tillegg til NS-EN 13670+NA. Prøver av betongens trykkfasthet utført som en del av byggherrens kontroll vurderes etter reglene for identitetsprøving i NS-EN 206+NA.				
84.2 K-K1		Forskaling				
		a) Omfatter levering, oppsetting og riving av forskaling med nødvendige understøttelser, avstivinger og avstøttinger, avsteng, utsparinger, avfasinger, behandling av staghull etc. Omfatter forskaling med den geometri som er vist på arbeidsgrunnlag. Omfatter tilleggsarbeider som ensidig veggforskaling medfører blant annet med hensyn til avstempling og forankring. Omfatter tilleggsmaterialer og tilleggsarbeider (for eksempel spesialtilvirkning av forskalingsmaterialer, spesialsaging av bueskiver) ved enkeltkrum forskaling. Med hensyn til fordelingen av omfang mellom prosessene under 84.2 gjelder følgende: - Prosessene under 84.21-84.24 samt 84.27 omfatter det totale forskalingsarealet, med unntak av arealene som inngår i prosessene 84.243, 84.245, 84.2512, 84.263, 84.264, 84.265 og 84.266. - Ekstra ulemper og arbeider utover selve forskalingsarealet ved de konstruksjonsdetaljene og de utførelsesdetaljene som det er angitt egne prosesser for under 84.25 og 84.26 inngår i de nevnte prosessene 84.25 og 84.26. - Ulemper og arbeider ved andre detaljer vist på arbeidsgrunnlaget, men som det ikke er angitt tilleggsprosess for under 84.25 eller 84.26, regnes inkludert i prosessene 84.21-84.24 samt 84.27 og deres underliggende prosesser. Stillaser, avstivinger avstøttinger og understøttelser som er nødvendige for å utføre forskalings-, armerings- og støpearbeidene, men som ikke er dekket av egne prosesser under 84.1 skal regnes inkludert i forskalingsprosessene. Avstiving av herdhede konstruksjonsdeler fram til sammenkobling/stabil konstruksjon inngår i prosess 84.1. Dersom byggherren tillater entreprenøren å benytte støpeskjøter utover det som er beskrevet/vist i planene, skal alle kostnader ved disse regnes å være inkludert i de øvrige forskalingsprisene. Med plan forskaling menes forskaling sammensatt av plane elementer, samt buet forskaling med krumningsradius større eller lik 200 m. Buet forskaling regnes som enkeltkrum når forskalingsshuden har en krumningsradius mindre enn 200 m. Hvis buet forskaling tillates utført som mangekant av forskalingsselementer, regnes denne som plan forskaling. Med ensidig forskaling menes forskaling hvor betongtrykket ikke balanseres av et tilsvarende betongtrykk på en motstående forskalingsflate, men må overføres med spesielle stag forankret i berg, herdnet betong, tørrmur etc., eller med spesielle støttekonstruksjoner. Arbeidet regnes som utført over vann dersom forskalingen i sin helhet befinner seg over vannspeilet eller i tørrlagt byggegrop, se prosess 81 a). Glideforskaling skal kun brukes etter avtale med byggherre.				
		b) Metallforskaling og forskaling av annet godt varmeledende materiale skal i den kalde årstiden være varmeisolert tilsvarende minst 15 mm finér. Strekkmetall, samt ekspandert polystyren (EPS) og tilsvarende materialer, tillates ikke som forskaling.				
		c) Forskalingen skal utføres med nødvendig overhøyde. Det skal tas hensyn til ujevn setning eller forskyvning som følge av støpeskjøtenes plassering og deformasjoner i stillasene, inkludert deres fundamenter. Når forskalingen til spennbetongkonstruksjoner ikke kan rives før oppspenning, skal forskalingen utføres slik at den ikke hindrer de formendringer som det forutsettes at betongen får under oppspenning. Utstående hjørner skal ha minimum 20 mm x 20 mm avfasing. Ved støpeskjøter i synlige flater skal støpefugen så vidt mulig legges parallelt med skjøtene i forskalingsshuden. Ved horisontale støpeskjøter skal det legges en lekt inntil forskalingen. Før ny støping begynner, tas lekten bort, slik at det som måtte bli synlig av støpeskjøten kun blir en rett strek på betongoverflaten. Ved støpeskjøter skal forskalingen utformes slik at sementslam og mørtel ikke siver inn på den seksjonen som allerede er støpt. Forskalingsstag plasseres nær inntil støpeskjøten og trekkes godt til slik at støpetrykket ikke fører til lekkasjer. Krav til begrensninger i last påført støpt del er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . Rengjøring Før støping skal forskaling og støpeskjøter være fri for smuss, rester av				
			Sum denne side:			
			Akkumulert Sted K :			

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen				Side D195	
Sted K: Konstruksjon					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	<p>jernbindertråd og andre fremmedlegemer. I nødvendig grad skal det lages luker i lavpunkter for fjerning av forurensningene.</p> <p>Avstiving av forskaling</p> <p>Innbyrdes avstiving av forskalingsvegger foretas med stag ført gjennom rør av plast. For synlige overflater skal stag og lignende plasseres i et regelmessig mønster. Stagene med konuser skal fjernes når forskalingen rives. Staghull skal plugges igjen med grå, sol- og værbestandige plastplugges fra utsiden. Synlige landkar- og støttemurvegger etc. plugges dessuten igjen med vanntette plugges på jordsiden.</p> <p>For konstruksjonsdeler som er forutsatt å være tette mot ensidig vanntrykk (for eksempel senkekasser), skal det benyttes stag med vanntetting.</p> <p>Trematerialer tillates ikke brukt til innbyrdes avstiving (avstandsholdere) mellom forskalingsvegger. Trematerialer tillates ikke innstøpt i betong.</p> <p>Staghull i brudekker skal støpes igjen. Etter fjerning av føringsrøret for stag gjenstøpes hullet i full lengde. I overdekningssonen i overkant dekke benyttes epoksylin for liming av fersk betong/mørtel til herdnet betong.</p> <p>Staghull skal minimum ha 20mm overdekning til armering.</p> <p>Riving av forskaling</p> <p>Entreprenøren skal på grunnlag av trykkfasthetsprøving, temperaturmålinger eller på annen måte forvisse seg om at betongen har oppnådd tilstrekkelig trykkfasthet og konstruksjonsdelen tilstrekkelig stivhet før forskalingen løsnes. De ugunstigste steder i konstruksjonen legges til grunn for vurderingen.</p> <p>Forskaling skal rives.</p>				
	x) Mengden måles som prosjektert areal berøringsflate med betong. Ved profilert eller mønstret betongoverflate regnes arealet av berøringsflatens projiserte flate. Fratrekk i flatemålet gjøres ikke for åpninger mindre enn 0,5 m2. Enhet: m2				
	*** Spesiell Beskrivelse ***				
	c)				
84.21 K-K1	Plan forskaling over vann				
84.211 K-K1	Plan forskaling, valgfri forskalingshud (ikke synlige flater)				
	*** Spesiell Beskrivelse ***				
	a) Gjelder fundamenter under bommer.	m ²	6		
84.22 K-K1	Ensidig veggforskaling over vann				
84.221 K-K1	Ensidig veggforskaling, valgfri forskalingshud (ikke synlige flater)				
	*** Spesiell Beskrivelse ***				
	a) Gjelder sidekanter av plater.	m ²	10		
84.26 K-K1	Utførelsesdetaljer				
84.265 K-K1	Utsparinger				
	a) Omfatter materialer og arbeid til utførelse av utsparinger av nærmere angitte dimensjoner. Inkluderer både forskalingsarealet til utsparingen og de ulemper utsparingen medfører ellers.				
	b) Til forskaling av sirkulære utsparinger med diameter under 200 mm som skal støpes igjen, skal det benyttes tynnvegget spiralfalset stålrør som fjernes før gjenstøping av utsparingen.				
	c) Hjørner skal ha minimum 20 mm x 20 mm avfasing				
	x) Mengden måles som prosjektert antall utsparinger. Enhet: stk				
				Sum denne side:	
				Akkumulert Sted K :	

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen					Side D196
Sted K: Konstruksjon					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
84.3 K-K1	<p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>a) Gjelder utsparinger for VA-kum.</p>	stk	2		
	<p>Armering</p> <p>a) Omfatter slakkarmering og spennarmering i betongkonstruksjoner. Omfatter levering, kapping, bøyning, montering og binding av armering, inkludert hjelpemidler så som monteringsstenger, avstandsholdere, bindetråd, armeringsstoler etc. til ferdig bundet armering. Inkluderer tilpassing av armering ved gjennomføringer, rør, innstøpningsgods, berg og lignende. Forankringer i berg og jord samt bergbolter inngår i prosess 83.7. Dybler av glatt stål inngår i prosess 84.85. Boring og faststøping av dybler og skjøtejern inngår i prosess 88.2245. Innstøpningsgods inngår i prosess 84.86. Jordingspunkter for korrosjonsundersøkelser inngår i prosess 87.6. Bestemmelsene nedenfor gjelder for prosessene 84.31- 84.35.</p> <p>b) Kamstål skal være av teknisk klasse B500NC i samsvar med NS 3576-3.</p> <p>c) Generelt gjelder bestemmelsene i Statens vegvesens rapport 388 og i Norsk Betongforenings Publikasjon 8. Armering som skal rettes eller ombøyes skal ikke ha lavere temperatur enn 0 °C. Armering med diameter 16 mm eller større skal ikke rettes eller ombøyes. Med unntak av prefabrikkerte armeringskurver produsert i verksted med automatiserte sveiseprosesser, eller for konstruksjonsdeler utstøpt i vann og utstøpte peler, tillates sveising for montering og avstiving av armeringen (heftsveising) kun dersom dette er spesifisert i arbeidsgrunnlaget. I henhold til Vegnormal N400 skal det spesifiseres i arbeidsgrunnlaget at sveising av armeringen ikke er tillatt dersom konstruksjonsdelen er utsatt for utmatting. All sveising av armering skal utføres i samsvar med kravene i NS-EN 1090-2 og tilhørende standarder NS-EN ISO 17660-1 (lastbærende sveiseforbindelser) og NS-EN ISO 17660-2 (ikke-lastbærende sveiseforbindelser). Sveiseprosedyrespesifikasjoner (WPS) skal være godkjent i henhold til NS-EN ISO 15614-1 eller EN ISO 15612, avhengig av materialklasse og utførelsesklasse. Ved sveising i kaldformede soner skal betingelser i EN 1993-1-8 overholdes.</p> <p>d) Som toleranse for kapping og bøyning av armering gjelder reglene i Norsk Betongforenings Publikasjon 8.</p> <p>e) Dokumentasjon av at stålet er av spesifisert kvalitet og at valseverket er sertifisert av et akkreditert teknisk kontrollorgan forelegges byggherren før noen armering monteres i permanente konstruksjonsdeler.</p> <p>x) Mengden måles som netto mengde konstruktiv armering etter bøyelister på grunnlag av nominelle vektorer etter NS 3576-3, uten tillegg for kapp og spill, men inkludert nødvendige omfaringsskjøter. Monteringsstenger, armeringsstoler, avstands-holdere og andre hjelpemidler skal regnes inkludert i armeringsprisen. Det samme gjelder ekstra armeringsskjøter og -stenger som entreprenøren ønsker å anvende av praktiske grunner. Enhet: tonn</p>				
84.31 K-K1	<p>Armering kamstål B500NC</p> <p>a) Omfatter ferdig bundet armering av kamstål og stangdiameter som angitt. Lengdetillegg utover 12 m stanglengde inngår i prosess 84.351.</p> <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>a) Omfatter også tilpassing av armering ved utsparing for sluk.</p>	tonn	1,5		
Sum denne side:					
Akkumulert Sted K :					

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen				Side D197		
Sted K: Konstruksjon						
Prosess		Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
84.33 K-K1		Sveisede armeringsnett og armeringsenheter a) Omfatter ferdig bundet armering av sveiset armeringsnett og/eller sammensveisede armeringsenheter. b) Krav til sveisede regulære armeringsnett utover teknisk klasse B500NA i henhold til NS 3576-4 er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . Til spesialnett og sammensveisede armeringsenheter benyttes kamstål B500NC i henhold til NS 3576-3. *** Spesiell Beskrivelse *** a) Omfatter også tilpassing av armering ved utsparing for sluk. b) Type K131.	tonn	0,1		
84.4 K-K1		Betongstøp a) Omfatter levering og utstøping av betong, inkludert overflatebearbeiding, herdetiltak og beskyttelse mot skader på grunn av værforhold (ugunstig høy eller lav lufttemperatur, frost, vind, nedbør, solstråling, strålingstap mot klar himmel etc.). Krav til beskyttelse gjelder under transport, mellomlagring, utstøping og avretting fram til forskalingen kan rives og konstruksjonen kan oppta forutsatte laster, eller spesielle herdetiltak beskrevet under prosess 84.5 er i funksjon. Vanlige vinterforanstaltninger for å hindre frostskaider og kostnader ved forskyvning av støpetidspunkt til tid med gunstigere værforhold er inkludert. Normale herdetiltak, prosess 84.46, for å sikre tilfredsstillende herding i samsvar med NS-EN 13670 skal alltid benyttes om ikke prosess 84.5 er spesifisert. For prosess 84.41 og prosess 84.42 omfattes også avtrekking og tetting av betongoverflater til samsvar med kravene til armeringsoverdekning. Betongstøp regnes utført over vann dersom arbeidet utføres over vannspeilet eller i tørrlagt byggegrop, se prosess 81 a). Liming med epoksy i støpeskjøter inngår i prosess 84.81. b) Bestemmelsene i NS-EN 206 gjelder med mindre annet framgår av spesifikasjoner gitt i Vegnormal N400 Bruprosjektering. Krav til delmaterialer utover krav i NS-EN 206 er gitt i Vegnormal N400 Bruprosjektering (2023-01-01), punkt 8.2.1. Material- og dokumentasjonskrav til betongsammensetningene er gitt i Vegnormal N400 Bruprosjektering (2023-01-01), punkt. 8.2.2. Tilsetningsstoff skal velges med henblikk på god støpelighet, tilstrekkelig varighet av støpeligheten og stabilitet av luftporestruktur. Dersom det er nødvendig skal utvikling av betongsammensetningen inkludere fullskala prøveblandinger og prøvestøp med alternative tilsetningsstoffprodukter, kombinasjoner og doseringer, for valg av gunstigste alternativ. Ved spesifisert krav til den herdnede betongens E-modul i den spesielle beskrivelsen, skal det velges tilslag med slik styrke og stivhet at dette kravet oppfylles. Samsvar med spesifiserte krav skal dokumenteres ved prøving av betongen som er forutsatt benyttet i prosjektet. Tilslagets største nominelle kornstørrelse Dmaks skal velges ut fra armeringstetthet og andre hindringer for utstøpingen, men skal ikke være mindre enn 16 mm eller større enn den minste av angitt Dupper og 32 mm. Resirkulert vaskevann fra betongproduksjonen kan benyttes dersom det påvises at det ikke påvirker fersk eller herdnet betongs egenskaper negativt. Ved bruk av alkalireaktivt tilslag skal alkalibidraget fra vaskevann dokumenteres og tas med i beregningen av total alkalimengde, se Norsk Betongforenings Publikasjon 21. Sjøvann eller brakkvann tillates ikke brukt verken som blandevann eller til fuktig herding av betong. Betongsammensetning Generelt Betongspesifikasjonene angis som SV-Standard SV-Kjemisk SV-Lavvarme Bestemmelser om bindemiddelkombinasjoner, krav til delmaterialer og minste bindemiddelmengder er gitt i Vegnormal N400 Bruprosjektering				
Sum denne side:						
Akkumulert Sted K :						

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen

Side D198

Sted K: Konstruksjon

Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris				
	<p>(2023-01-01), kapittel 8.</p> <p>Betong SV-Standard og SV-Kjemisk skal være i samsvar med bestandighetsklasse MF40, unntaksvis M40. MF40 tillates alltid benyttet selv om kun M40 er krevet. SV-Lavvarme skal være i samsvar med MF45. For SV-Lavvarme; Bindemiddelsammensetning forelegges byggherren for uttalelse. Dette forutsetter at betongen har egnede bruksegenskaper og at betongens temperaturstigning på grunn av hydratasjonsvarmen fram til minimum 7 døgn er dokumentert.</p> <p>Proporsjonering</p> <p>Materialsammensetningen skal være slik at spesifisert fasthetsklasse for betongen blir oppfylt i henhold til kriteriene angitt i NS-EN 206 og dessuten i samsvar med de kravene som gjelder for den betongspesifikasjon som er angitt</p> <p>Betong skal proporsjoneres etter anerkjente betongteknologiske prinsipper</p> <ul style="list-style-type: none">- med henblikk på tett partikkelpakning og lavt vannbehov- med bindemiddel som gir moderat utvikling av hydratasjonsvarme- med så stor andel grovt tilslag at betongkonstruksjonen ikke må prosjekteres med redusert skjærkapasitet, se NS-EN 206:2013+NA:2022 punkt NA 5.2.3.1 og punkt NA 6.2.3- slik at den beholder homogenitet og ikke separerer eller segregerer ved transport, omlasting eller utstøping- med ikke-alkaliereaktiv betongsammensetning etter regler gitt i Norsk Betongforenings Publikasjon 21 <p>Betongens effektive bindemiddelinnhold er: Sement + (k·silika) + (k·flyveaske) + (k·slag).</p> <p>Betongens masseforhold beregnes som $m = v(c + \sum k \cdot p)$, hvor</p> <ul style="list-style-type: none">- v = effektiv vannmengde (mengde fritt vann), definert som total tilsatt vannmengde, fukt i tilslag, vannandelen av tilsetninger i væskeform, væskedel av slurry med mere, med unntak av absorbert vann i tilslag- c = sementmengde- k = virkningsfaktor for den enkelte pozzolane eller latent hydrauliske komponenten i bindemiddelet tilsatt separat (flygeaske, silikastøv, slag etc.)- p = mengde av det aktuelle pozzolane eller latent hydrauliske materiale <p>Densitet</p> <p>Krav til betongens densitet skal oppfylles. Bruk av betong med avformingsdensitet under 2300 kg/m³ eller over 2500 kg/m³, skal avtales med byggherren av hensyn til lastforutsetningene for konstruksjonen. Betongens sammensetning (inkludert luftinnhold) og densitet forelegges byggherren som grunnlag for å gi tillatelse.</p> <p>Kloridinnhold</p> <p>Kloridinnholdet skal ikke overstige kloridklasse Cl 0,10. Dette gjelder for sementlim, mørtel og betong uansett armeringsgrad/armeringstype.</p> <p>Betongegenskaper</p> <p>Støpelighet</p> <p>Det skal etableres tilfredsstillende mottakssystem for kontroll av betongegenskapene for all betongleveranse på byggeplassen. Betong som viser separasjon eller har dårlig støpelighet skal ikke støpes ut i konstruksjonen. Med unntak av tilsiktede konsistensvariasjoner på grunn av spesielle utstøpingsforhold, eksempelvis tett armering eller overflate med vesentlig fall, skal betongens konsistens ved levering holdes mest mulig konstant innenfor en og samme støp. Ved spesielt vanskelig utstøping kan det benyttes maksimal kornstørrelse ned til 16 mm., i spesielle tilfeller kan det for en mindre andel av et støpeavsnitt eventuelt benyttes inntil 25 % redusert steinmengde etter avtale med byggherren.</p> <p>Selvkompimerende betong (se Norsk Betongforenings Publikasjon 29), skal dokumenteres på forhånd ved prøveblanding og egenskapskontroll slik at betongen er så robust proporsjonert at den kan tåle normale variasjoner i delmaterialer og oppmåling. Om ikke andre kriterier er fastlagt eller avtalt med byggherren, skal betongen oppfylle krav som gitt i tabell 1. Forhåndsdokumentasjonen og resultater fra prøveblandinger overleveres før bruk.</p> <p>Tabell 84.4-1: Krav til synkutbredelse og utflytningstid i henhold til NS-EN 206</p> <table><tr><th>Synkutbredelsesklasse SF1- SF2</th><th>Viskositetsklasse VS2</th></tr><tr><td>550 til 650 eller 660 til 750 mm</td><td>$(t_{500}) \geq 2$ sekunder</td></tr></table> <p>Betongen skal være uten synlig vannutskillelse eller slamlag i utflyttingsfronten.</p> <p>Frostbestandighet</p> <p>Betong skal tilsettes luftinnførende tilsetningsstoff.</p>	Synkutbredelsesklasse SF1- SF2	Viskositetsklasse VS2	550 til 650 eller 660 til 750 mm	$(t_{500}) \geq 2$ sekunder				
Synkutbredelsesklasse SF1- SF2	Viskositetsklasse VS2								
550 til 650 eller 660 til 750 mm	$(t_{500}) \geq 2$ sekunder								

Sum denne side:

Akkumulert Sted K :

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen				Side D199	
Sted K: Konstruksjon					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	<p>- 4,5 ± 1,5 % for spesifiserte fasthetsklasser til og med B 45 - 3,5 ± 1,5 % for spesifiserte fasthetsklasser over B 45 Krav til luftporevolum er gitt i Vegnormal N400 Bruprosjektering (2023-01-01), punkt 8.2.1-5 og luftporevolumet skal være målt i fersk betong umiddelbart før utstøping i form. Betongframstilling Blandeanlegg Blandeanlegget skal være overvåket og sertifisert av et akkreditert teknisk kontrollorgan i henhold til NS-EN 206 Produsenten skal ha egnet laboratorium slik at prøving kan foregå i samsvar med gjeldende norske standarder og beskrevne prøvingsmetoder. Innveilingen av delmaterialer styres ved blandeanleggets styresystem, slik at blandingsforhold og masseforhold er i samsvar med betongsammensetningen innenfor gjeldende toleranser. Data for kontroll av betongens sammensetning skal kunne framlegges ved forespørsel, se NS-EN 206:2013+A2:2021+NA:2022 punkt NA.9.3. Blande- og transportkapasiteten skal være tilstrekkelig til at konstruksjonsdelene med sikkerhet kan støpes ut med forutsatt støpehastighet, og uten utilsiktede støpeskjøter eller skjemmende streker i overflaten der støpefronten har ligget i ro. Vesentlige pauser i leveransen utover de avtalte skal ikke forekomme. Forhåndsdokumentasjon Før betongarbeidene starter skal dokumentasjon av betongprodusentens innledende prøving i henhold til NS-EN 206 være forelagt byggherren. Utarbeidelse av ny betongsammensetning ved ekstrapolasjon av trykkfasthet, masseforhold eller lignende aksepteres ikke. Dersom det ikke eksisterer erfaringsdata fra de siste 6 månedene for den aktuelle betongsammensetningen, skal det ikke antas lavere verdi for fasthetsmarginen f_{cm} - fck enn 9 MPa (terningfasthet) ved kontrollalderen for karakteristisk fasthet når produksjonen skal starte, se NS-EN 206:2013+A2:2021+NA:2022, Tillegg A5. Betongsammensetningens egnethet skal i så fall verifiseres ved fullskala blanding(er) med den aktuelle blandemaskinen og med den transporttid som vil være aktuell. Endring i konsistens og luftinnhold ved transporten til byggeplassen skal dokumenteres. Resultatene, deriblant vurdering av betongens egenskaper i fersk tilstand samt entreprenørens vurdering av bruksegenskapene, forelegges byggherren. Dokumentasjon av aktuelle betongsammensetningers samsvar med spesifiserte krav skal forelegges byggherren for uttalelse før støping av permanente konstruksjoner kan starte. Byggherren skal varsles for å kunne observere prøvingen. Dersom det foreligger erfaringer fra de siste 6 månedene for bruk av betong framstilt med samme sammensetning, delmaterialer og blandeutstyr til tilsvarende konstruksjoner, og med tilsvarende transportlengde, kan alternativt dokumentasjon for denne betongen forelegges byggherren. Endringer av betongsammensetning Byggherren skal alltid holdes orientert om hvilke delmaterialer og hvilken betongsammensetning som benyttes. Skifte av ett eller flere delmaterialer betinger ny innledende prøving som forelegges byggherren før skiftet iverksettes. Mindre justeringer av tilsetningsstoff-doseringene for å holde jevn konsistens og/eller luftinnhold anses ikke som endring av betongsammensetning. Justering av konsistens ved endring av pastavolum tillates ikke.</p> <p>c) Betongutførelsen skal være i samsvar med NS-EN 13670, supplert med spesifikasjonene i det etterfølgende. Betongarbeidene skal planlegges, ledes og gjennomføres fagmessig og med hensyntagen til den aktuelle betongens egenskaper i fersk og herdnende fase, og til de aktuelle værforhold. Under utførelse av betongstøp skal alltid en produksjonsleder være til stede. Tilrigging og støpeplaner Både betongarbeidene generelt og hver enkelt støp skal planlegges og forberedes med så stor støpe- og komprimeringskapasitet at utstøpingen kan utføres med sikker margin. Ved bestilling av betong skal entreprenøren foruten de grunnleggende krav spesifisere de tilleggsegenskaper for den ferske betongen som er nødvendige på grunn av utførelsesmetoden. Det skal utarbeides skriftlige støpeplaner. Støpeplaner skal inkludere reserveutstyr (normalt også reserveblander) eller andre planlagte tiltak dersom noe utstyr skulle svikte. Byggherren skal holdes orientert om når støp skal utføres. Utsøping Før støping starter skal formen og støpeskjøter være ren for</p>				
				Sum denne side:	
				Akkumulert Sted K :	

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen		Side D1100		
Sted K: Konstruksjon				
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris Pris
	<p>fremmedlegemer (sagflis, trebiter, avklippet bindetråd, snø og is etc.). Stigeastigheten ved støping av vegger og søyler skal være så stor at kaldskjøter eller skjemmende striper i lagskjøtene unngås, men så lav at det ikke oppstår setningsriss. Vegger/søyler revibreres i de øverste 1 til 2 meter etter at betongen har satt seg, for å unngå setningsriss. Ved tverrsnittsoverganger skal det tas støpepause av varighet bestemt av den utstøpte betongens konsistenstap, og det skal revibreres for å unngå setningsriss. Endelig komprimering og overflatebearbeiding av frie (uforskalte) overflater skal gjøres på et så sent tidspunkt at plastiske setning i betongen er ferdig.</p> <p>Ved støping fra større høyder skal det sikres at betongen kan falle fritt uten å separere ved slag mot for eksempel armering. Ved oppstart av støp fra større høyder, skal betongen føres ned gjennom strøp, støperør, pumpe slang eller lignende, slik at separasjon og steinreir unngås. Ved trang eller hellende forskaling skal betongen føres ned i strøp eller rør. I tykke plater, vegger og høye bjelker skal betongen legges ut i horisontale, jevntykke lag av tykkelse tilpasset konstruksjonens geometri og betongens komprimerbarhet. Groing av betong på armeringen skal fjernes etter hvert ved kosting. Betong (unntatt selvkompimerende betong) skal komprimeres ved systematisk vibrering umiddelbart etter at den er plassert i formen. Det skal legges spesiell vekt på komprimeringen mot støpeskjøter og i lagskjøter. Komprimering med stavvibrator skal utføres også der overflaten avrettes med vibrobrygge. Betong utstøpt mot herdnet betong i vertikale støpeskjøter skal revibreres tidligst ½ time etter utstøping. Betongen skal håndteres på en slik måte at skadelig separasjon unngås.</p> <p>Ved produksjon og bruk av selvkompimerende betong skal vurderingskriteriene i Norsk Betongforenings Publikasjon 29 benyttes. Entreprenøren skal utføre prøvestøp med selvkompimerende betong for å dokumentere betongens egnethet. Mottakskontroll skal omfatte vurdering av separasjonstendens ved observasjon av mørtelrand og steinoppbygging i senter ved målingen av synkutbredelse. Det skal ikke benyttes betong som har tydelig mørtelrand og/eller steinoppbygging i senter. Støp med selvkompimerende betong skal planlegges spesielt ut fra de betongegenskaper og utførelsesregler som gjelder for slik betong. Konstruksjoner som blir utsatt for tilsøling av betong eller sementvann skal være tildekket under støpearbeidet, eller de skal rengjøres umiddelbart etterpå.</p> <p>Støpeskjøter Herdnet betong og skjøtejern i støpeskjøter skal rengjøres for forurensninger, løst materiale og annet som kan redusere vedheften før det støpes inn. Når det støpes, skal den flaten det støpes mot være uten fritt vann.</p> <p>Beskyttelse av utstøpt betong Nystøpt betong skal beskyttes mot skadelige påvirkninger som nedbør, kulde, uttørking etc. Spesielt gjøres det oppmerksom på faren for frostskafer og/eller opprissing ved avkjøling av utdekket overflate av tykke dekker og fundamenter, og risikoen for opprissing på grunn av rask avkjøling ved tidlig riving av forskaling.</p> <p>Ved støp hvor det er fare for frostskafer på nystøpt betong nær støpeskjøter, skal det gjennomføres isolerings-/oppvarmingstiltak for å unngå frost i fersk/ung betong, og det skal påvises ved hjelp av temperaturmålinger at betongen får den nødvendige herdetemperatur, slik at forutsatt fasthet ved avforskaling, oppspenning etc. blir oppnådd.</p> <p>Utsøpt betong skal ikke utsettes for vibrasjoner (på grunn av sprengning, peleramming, komprimering etc.) før betongen har oppnådd tilstrekkelig fasthet til å unngå skader.</p> <p>Det skal treffes tiltak slik at oljesøl og andre forurensninger ikke forekommer på den herdede betongen.</p> <p>Etterarbeider Støpesår/steinreir skal meisles rene inn til tett betong og utbedres fagmessig. Utbedringene foretas snarest, slik at reparasjon og underbetong kan herdes sammen. Hvis nødvendig settes det i verk tiltak for å gjøre seg uavhengig av værforholdene ved utførelse og herding av reparasjonen.</p> <p>På synlige betongoverflater skal grater og knaster fjernes. På alle flater skal utstående spiker fjernes umiddelbart etter riving av forskalingen.</p>			
d)	<p>Risstyper som anses skadelige skal utbedres. Disse er</p> <ul style="list-style-type: none">- gjennomgående vannførende riss uansett rissvidde- riss inn til og på langs av armeringsjern uansett rissvidde- riss på tvers inn til armeringen med åpning over 0,35 mm i betongoverflaten			
		Sum denne side:		
		Akkumulert Sted K :		

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen				Side D1101	
Sted K: Konstruksjon					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
e)	<p>Toleranse for den ferske betongens synkmål er ± 20 mm.</p> <p>Fasthetsprøver skal bestå av minst 2 prøvestykker støpt fra samme prøveuttak og testet ved samme alder. Luftinnholdet kontrolleres alltid på prøve tatt for utstøping av fasthetsprøver.</p> <p>Vurdering av kontrollresultater fra mottakskontroll</p> <p>Hvert enkelt kontrollresultat skal vurderes så snart det foreligger med hensyn til samsvar med spesifiserte krav, kassasjon av betongen eller korreksjon av produksjonen.</p> <p>Samsvarskontroll på blandeverk</p> <p>Ved start av produksjon med en betongsammensetning det ikke foreligger erfaringer med fra de siste 6 måneder skal samsvarskontrollen starte med 3 prøver av de første 50 m3, og deretter følge reglene for "innledende produksjon".</p> <p>Resultater fra samsvarskontrollen stilles opp separat for hver betongspesifikasjon/fasthetsklasse. SV-betongene skal ikke inngå i noen betongfamilie hvor det ikke er krav til luft- og ikke krav til silikainnhold. Sammenstillingen fra blandeverk skal medfølges av en vurdering av om resultatene er tilfredsstillende eller om de betinger korreksjon.</p> <p>For betong med krav til luftinnhold skal betongens luftinnhold kontrolleres hver støpedag når støping starter, og etter endring av L-stoffdoseringen. Videre skal luftinnholdet kontrolleres med en hyppighet minst hver påbegynte 50 m3 og minst hver 3. time. Luftinnholdet regnes som stabilt når 3 påfølgende lass ligger innenfor angitt krav.</p> <p>Dersom målt luftinnhold faller utenfor kravet skal luftinnholdet korrigeres og deretter kontrolleres på de 3 påfølgende lassene. Forventet endring i luftinnhold til byggeplass skal være kjent og overlevert byggherren før oppstart av betongarbeidene. Dersom det er påvist og dokumentert at eventuell endring av luftinnholdet i betongen er kjent og korrigert fra produksjonsstedet til leveringsstedet, kan samsvarskontrollen utføres på produksjonsstedet.</p> <p>Identitetsprøving på byggeplass</p> <p>Utover bestemmelser gitt i NS-EN 13670 gjelder: For spesielt påkjente konstruksjonsdeler som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>, skal fastheten bestemmes ved identitetsprøver på byggeplass med tre normerte prøver per støpeavsnitt, dog begrenset til én prøve per 30 m3.</p> <p>Dersom luftinnholdet endres utover gitte krav ved transporten til byggeplassen skal prøvingshyppigheten for luftinnhold være slik at 3 påfølgende lass ligger innenfor gitte krav. Deretter skal luftinnholdet måles for minst hver påbegynte 50 m3 og minst hver 3. time. Dersom betongen pumpes, skal prøver tas etter pumping der det er mulig.</p> <p>Konsistens (synkmål, utbredelsesmål etc.) måles ved behov for å kontrollere støpelighet og/eller støpelighetstap. Ved bruk av selvkompimerende betong måles alltid synkutbredelse og utflytningstid ved start av støp.</p> <p>I den kalde årstiden og ved spesielt varmt vær måles den ferske betongens temperatur på byggeplassen med minst samme hyppighet som luftinnhold.</p> <p>Masseforhold, samsvar for betongsammensetning</p> <p>For hver påbegynte 2000 m3 skal det settes opp en oversikt, fra blandeverk, over oppmålingsnøyaktighet/samsvar for betongsammensetning og oppnådd masseforhold ut fra blandeanleggets innveingsdata og målinger av fukt i tilslag. Hver oversikt skal omfatte minst 20 sett innveingsdata.</p> <p>Masseforhold beregnes på grunnlag av målte verdier for tilslagets vannabsorpsjon.</p> <p>For hver påbegynte 2000 m3 skal masseforholdet bestemt ut fra blandeanleggets innveingsdata verifiseres på byggeplass med minst 3 stykk uavhengige målinger etter håndbok R211 Feltundersøkelser.</p> <p>Enkeltp prøver for kontroll skal være representative prøver av forskjellige betonglass/satser. Masseforholdet bestemt ut fra innveingsdata og ved verifiseringsmetoden skal sammenholdes og kommenteres.</p> <p>Dersom innveingsdata og/eller masseforhold ikke samsvarer med betongsammensetningen, skal årsaken til avviket fastlegges og korrigerende gjennomføres.</p>				
				Sum denne side:	
				Akkumulert Sted K :	

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen				Side D1102	
Sted K: Konstruksjon					
Prosess		Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris Pris
84.41 K-K1 Betongstøp over vann, normalvektsbetong					
		b) Krav til lavkarbonklasser er gitt i Vegnormal N400 Bruprosjektering med henvisning til Norsk Betongforenings Publikasjon nr. 37: Lavkarbonbetong.			
		x) Mengden måles som netto prosjektert volum etter arbeidsgrunnlag uten fratrekk for volumet av armering, kabelkanaler og innstøpningsgods. Svinn som følge av at blandemaskin, transportutstyr etc. ikke lar seg tømme fullstendig skal innkalkuleres i enhetsprisene. Hvor det skal støpes mot berg og bergets overflatenivå før sprengning ikke er som antatt, beregnes volumet i henhold til arbeidsgrunnlag med korrigert nivå for underkant fundament. Det gis ikke tillegg for større betongmasser på grunn av unøyaktig graving eller sprengning. Dersom det er prosjektert forskaling med uregelmessig overflate (for eksempel spunt, profilering etc.) inngår all betong til forskalingens berøring i prosjektert volum. Enhet: m3			
84.411 K-K1 Betongavretting på løsmasser					
		a) Omfatter levering og utstøping av avrettingsstøp på løsmasser.			
		b) Betongkvalitet minst B30 M60 etter NS-EN 206.			
		c) Betongavrettingen skal utføres på hele fundamentets berøringsflate og minimum 150 mm utenfor denne. Tykkelsen skal ingen steder være mindre enn 50 mm.			
		d) Avrettingsnøyaktigheten skal være slik at kravene til overdekning for armering i fundamentet med sikkerhet oppfylles.			
		x) Mengden måles som netto prosjektert areal, inkludert arealet inntil 150 mm utenfor fundamentets berøringsflate. Enhet: m2	m ²	61	
84.412 K-K1 Betong SV-Standard					
84.4122 K-K1 Betong B45 SV-Standard					
		*** Spesiell Beskrivelse ***			
		a) Omfatter også arbeider og utstyr knyttet til arbeider med varmekabler.	m ³	12	
84.45 K-K1 Bearbeiding av fersk betong, fri (uforskalt) flate					
		a) Omfatter overflatebearbeiding av fersk betong utover avtrekkingen til samsvar med kravene til armeringsoverdekning som inngår i prosess 84.41, 84.42 og 84.43, for å oppnå en nærmere beskrevet overflatestruktur og/eller samsvar med toleransekravene angitt i prosess 84.			
		c) De beskrevne tiltakene utføres på et slikt tidspunkt i betongens konsistenstapsforløp at de gir mest mulig gunstig resultat.			
84.451 K-K1 Avretting og pussing av fri (uforskalt) overflate					
		c) Betongoverflaten trekkes av med rettholt og bearbeides med trebrett eller tilsvarende slik at den er fri for groper hvor vann kan bli stående. Overflaten stålglattes dersom dette er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> .			
		d) Overflaten skal tilfredsstillende samme toleranseklasse som konstruksjonsbetongen for øvrig For sidekanter/kantbjelker skal det legges vekt på å oppnå et tiltalende utseende.			
		x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m2	m ²	52	
				Sum denne side:	
				Akkumulert Sted K :	

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen		Side D1103		
Sted K: Konstruksjon				
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris Pris
84.46 K-K1	Beskyttelses- og herdetiltak a) Omfatter beskyttelses- og herdetiltak i samsvar med NS-EN 13670:2009+NA:2010 punkt 8.5 og punkt F.8.5. Raskhetstallet «r», som er forholdet mellom midlere trykkfasthet etter 2 døgn og midlere trykkfasthet etter 28 døgn ved herding i vann med 20 °C, skal være dokumentert ved den innledende prøvingen av den faktiske betongsammensetningen, og skal forelegges byggherren. Egnede herdetiltak er: - Beholde forskalingen på plass. Spesielt aktuell metode i marint klima og for øvrig hvor betongen i en tidlig fase må beskyttes mot skadelig kontakt med aggressive stoffer som klorider. Forskalingen tillates løsnet fra betongoverflaten når tilstrekkelig betongfasthet er oppnådd, se prosess 84.2, men skal da klemmes inntil betongen igjen og beholdes der inntil forskalingen kan fjernes. - Dekke betongoverflaten med damptett folie, presenning eller isolasjonsmatte som er sikret i kantene og skjøtene for å hindre trekk. Tildekkingen skal utføres umiddelbart etter at forskalingen er fjernet. - Fuktige matter eller fiberduk beskyttet mot uttørking med damptett folie/ presenning kan benyttes når det ikke er fare for kuldegrader. Kontinuerlig vannoverrisling kan gi betydelig avkjøling av overflaten og skal ikke benyttes de tre første døgn etter utstøping uten etter avtale med byggherren. Herdeklasse i henhold til NS-EN 13670:2009+NA:2010 tabell 4, minste periode med herdetiltak i henhold til tabell F.2 og F.3: For konstruksjonsdeler utført i marint miljø opp til kote +12 m, gjelder herdeklasse 4. For øvrige konstruksjonsdeler og eksponeringsbetingelser gjelder herdeklasse 3. e) For varighet av herdetiltak på grunnlag av gjennomsnittlig betongoverflatetemperatur = 15 °C skal dokumentasjon på overflatetemperatur ved måling forelegges byggherren før herdetiltaket avsluttes. Målepunkt legges i grensesnittet mellom betongoverflaten og valgt herdetiltak.			
84.461 K-K1	Beskyttelses- og herdetiltak for forskalte flater. x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m2	m ²	15	
84.462 K-K1	Beskyttelses- og herdetiltak for frie (uforskalte) overflater med varmeisolasjon. a) Omfatter materialer og arbeider til systematisk gjennomførte herdetiltak for frie betongoverflater, deriblant brudekker, det vil si herdemembran, plastfolie, isolasjonsmatter og presenning. Herdetiltakene omfatter også arealer mellom oppstikkende skjøtearmering. b) Herdemembran skal være dokumentert å fungere også om den utsettes for vind. Plastfolie og isolasjonsmatter bør ha 2 meters bredde, og skal være tilstrekkelig robuste til å tåle den trafikk og de påkjenninger som måtte forekomme uten å skades. Isolasjonsmatter skal ha varmegjennomgangskoeffisienten U = 3,4 W/(m2K). Presenninger skal kunne festes eller bindes fast for å hindre beskyttelsen i å blåse vekk. Presenninger skal være tette og uskadde. c) For brudekker forutsettes arbeidene med plastfolie, isolasjonsmatter og presenning i hovedsak utført fra gangbaner på hver side av brudekket, se prosess 84.1. Herdemembran påføres umiddelbart etter avtrekking og eventuelle umiddelbart utførte utbedringer av overflateavvik. Herdemembransprøyte skal ha tilstrekkelig kapasitet og rekkevidde til å påføre sammenhengende membran på hele den aktuelle overflaten. Herdemembranen påføres jevnt i slik mengde at det oppnås full dekning. Herdemembran skal ikke påføres støpeskjøter eller armering. Så snart nye 2 lengdemeter i hele bredden av arealet er trukket av og påført herdemembran, forsegles overflaten ytterligere med plastfolie som legges med overlapp. Så snart et areal tilsvarende presenningens bredde er belagt med plastfolie legges isolasjonsmatter med overlapp oppå platen, og til slutt presenning over. Presenningen strammes og festes godt slik at den ikke kan blåse av. x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m2			
*** Spesiell Beskrivelse ***				
Sum denne side:				
Akkumulert Sted K :				

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen			Side D1104		
Sted K: Konstruksjon					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
		m ²	52		
84.8 K-K1	Liming, overflatebehandling og hjelpeprodukter a) Omfatter materialer og arbeider ved liming, tetting av sprekker/riss, overflatebehandling samt hjelpeprodukter og spesielle arbeider. b) Produktet som benyttes skal være dokumentert egnet til formålet. c) Produktet som benyttes skal være dokumentert egnet til formålet.				
84.86 K-K1	Innstøpningsgods a) Omfatter levering, montering og innstøping av innstøpningsgods, gjengestenger, gjengehylser, rør, bolter etc. som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . Større konstruktive deler som støpes inn inngår i prosess 85. Faststøping av dybler og armering i hull boret i eksisterende betong inngår i prosess 88. b) Materialkrav og dimensjoner er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . For innstøpningsgods av varmforsinket stål kreves gjennomført forholdsregler for å unngå kjemisk reaksjon og gassutvikling ved kontakt med fersk sementbasert mørtel eller betong. Forholdsregler skal være dokumentert effektive og kan være - isolering av sinken fra sementlimet med tett epoksybelegg avstrødd med tørr, støvfri sand - kromholdig sinkbelegg som resultat av en særskilt etterbehandlingsprosess etter varmforsinkingen c) Innstøpningsenhetene skal monteres solid i formen og sikres mot forskyving under betongstøpingen. Eventuelt benyttes mal for nøyaktig plassering og fastholding av innstøpningsgodset. Gjengede deler som ikke skal støpes inn, beskyttes mot søl av fersk betong eller mørtel. d) I henhold til NS-EN 13670:2009+NA:2010 figur G.6 c og d, toleranseklasse 1. For innfesting av rekkverk skal det tas hensyn til toleransene for rekkverket, se prosess 87.2. e) Dokumentasjon av styrke og materialkvalitet forelegges byggherren. x) Mengden måles som prosjektert antall innstøpningsenheter. Enhet: stk				
84.861 K-K1	Grupper av bolter eller gjengestenger i ikke-forskalte flater a) Omfatter levering, montering og innstøping av gruppe av bolter eller gjengestenger for innfesting av rekkverk eller andre installasjoner der gruppene står i ikke-forskalte flater. Det er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> om det skal benyttes skjøtehylser i overgangen mellom betong og friluft. c) Det skal benyttes mal for nøyaktig plassering og fastholding av gruppene. x) Mengden måles som prosjektert antall grupper. Enhet: stk *** <i>Spesiell Beskrivelse</i> *** a) Gjelder komplett boltegruppe for innfesting av bom ifølge bomleverandørens anvisninger. b) Materialkrav etter bomleverandørens anvisninger.	stk	4		
87 K-K1	Brubelegning, utstyr og spesialarbeider				
87.6 K-K1	Elektriske anlegg a) Omfatter levering, montering, tilkobling og idriftsetting av elektrisk utstyr og installasjoner på bruer og ferjekaier. Innstøpningsgods for feste i betong og utsparinger i betong inngår i prosess 84. Festepunkt i stålkonstruksjon inngår i prosess 85. Fordelinger inngår i prosess 36 eller 76 og kabler inngår i prosess 36, 44 eller 76. b) Lynvernanlegg skal tilfredsstille krav gitt i NEK EN 62305-serien. Krav til materialer er angitt i arbeidsgrunnlaget. Del av varmforsinket stål				
				Sum denne side:	
				Akkumulert Sted K :	

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen				Side D1105		
Sted K: Konstruksjon						
Prosess		Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
		<p>som blir eksponert mot fersk mørtel eller betong, skal beskyttes mot kjemisk reaksjon og gassutvikling som angitt i prosess 84.</p> <p>Innstøpingsmørtel i utsparinger og mørtel for understøp skal være som angitt i prosess 84.</p> <p>Kapslingsgrad framgår av arbeidsgrunnlaget.</p> <p>c) Forbehandling, rengjøring og forvanning av betongunderlag utføres som angitt i prosess 88.2.</p> <p>Montasjearbeider skal utføres slik at det ikke oppstår korrosjon i forbindelsespunkter som følge av bruk av ulike typer materialer og korrosjonsbeskyttelse.</p> <p>Rustfrie gjenger skal påføres egnet voks eller emulsjon før montering.</p>				
87.61 K-K1		Føringsveger				
87.611 K-K1		Trekkerør				
		<p>a) Omfatter levering og montering av trekkerør med trekke-tråd, muffer, skjøter, bend, og festemateriell. Trekkerør utenfor konstruksjonen inngår i prosess 44.</p> <p>b) Omstøpte kabelrør skal være i henhold til prNS 2970 eller NS 2968 i henhold til aktuell bruk. I ikke-brannsikket forlegning skal det brukes halogenfrie trekkerør.</p> <p>c) Trekkerør skal avsluttes med muffe mot forskaling. For trekkerør forbi brufuge vises det til arbeidsgrunnlaget. Trekkerør skal monteres slik at det ikke blir stående vann i røret. Rørbend skal være utført med minimum 2000 mm radius. Trekkerør monteres etter fargekode, rødt eller oransje for kraftkabler og gult for tele- og signalkabler. Trekkerør skal være sikret mot inntrengning av fremmedelementer og være tett med lokk. Ved gjennomføringer skal det benyttes løsninger som sikrer en tett konstruksjon.</p> <p>e) Trekkerør skal deformasjonsprøves ved trekking av tolk med diameter tilpasset tillatt deformasjon for aktuell rørdimensjon og rørtype. Tolkning skal utføres ved at tolken trekkes gjennom rørene med håndmakt. Tolkning utføres etter støp.</p>				
87.6112 K-K1		Trekkerør ø50				
		<p>x) Mengden måles som prosjektert lengde av trekkerør. Enhet: m</p> <p>*** Spesiell Beskrivelse ***</p> <p>a) Gjelder trekkerør for bom.</p>	m	8		
K-K2		Fundament for mast				
36 K-K2		BELYSNING, VENTILASJON OG SIKKERHETS-UTRUSTNING				
		<p>a) Omfatter materialer og arbeider med belysnings- og ventilasjonsanlegg, sikkerhetsutrustning og miljøtiltak. Omfatter også styring, fundamentering, mekanisk og elektrisk infrastruktur samt framføring og tilknytning til ekom og elektrisitet, inkludert idriftsetting. Omfatter også koordineringer mot nettselskap og meldinger for tilknytning.</p> <p>b) Elektriske anlegg skal oppfylle krav i henhold til vegnormal N601 Sikkerhetskrav for elektriske anlegg i- og langs offentlig veg og vegnormal N500 Vegtunneler.</p> <p>Teknisk utrustning skal være i henhold til NEK 600 EI og ekom i vegtrafikksystem.</p> <p>Ved risiko for galvanisk korrosjon, skal festemateriell være galvanisk adskilt fra utstyret.</p> <p>Krav til kapslingsgrad skal være som angitt i NEK 600 EI og ekom i vegtrafikksystem. Levetid for merking i anlegget skal tilsvare levetiden for den enkelte anleggsdel eller komponent i det miljø den er montert.</p> <p>Krav til kabler skal være som angitt i NEK 600 EI og ekom i vegtrafikksystem.</p> <p>IP-klasse skal være iht. NEK 600 EI og ekom i vegtrafikksystem.</p> <p>Type brannetting skal være iht. brannklasse for hvert enkelt rom.</p> <p>c) Elektriske anlegg skal oppfylle krav i NEK 600 EI og ekom i</p>				
Sum denne side:						
Akkumulert Sted K :						

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen				Side D1106	
Sted K: Konstruksjon					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	<p>vegtrafikksystem og vegnormal N601 Sikkerhetskrav for elektriske anlegg i og langs offentlig veg. På kabelstige legges elkraft- og ekomkabler adskilt og stripses for minimum hvert tredje stigetrinn, elektromekaniske krefter ved kortslutning skal hensynstas. Maks. fire kabler stripses sammen.</p> <p>Der mer enn én koblingsboks er montert, skal det benyttes montasjeplate. Kabler som avgreines fra koblingsbokser skal ha strekkavlastning. Merking i anlegget skal utføres slik at det gir entydig og varig informasjon for betjening, vedlikehold og bruk. Alle kabler skal merkes i tavle, i trekkekummer, ved avgrening og ute ved utstyret. Merking av installasjoner i tunnelrommet skal være lesbare fra kjørebanen. Alle kabler på kabelstige skal være utformet med dryppnese ved innføring i utstyret.</p> <p>Hvert rom i teknisk bygg er egen branncelle. Bergrommet og tunnellopet er også egne brannceller som krever brannetting. Kabelføring ut fra bygget skal skje direkte ut fra det aktuelle rommet, ikke via andre rom. Kabelføring mellom rommene i teknisk bygg tillates kun gjennom vegg til naborommet, øvrig kabling skal skje via bergrommet. Kabelføring ut fra teknisk bygg i dagsone trenger ikke brannetting ut mot det fri, men skal tettes mot gnagere og andre smådyr.</p>				
36.1 K-K2	Fellesanlegg for installasjonene				
36.14 K-K2	Antennemast				
	<p>a) Omfatter levering og montering av komplett antennemast inkludert jord/fjellfundament med tilhørende sikringsbolter til berg.</p> <p>b) Det skal benyttes en bardunfri gittermast. Masteben skal ha tilkoblingspunkt for jording. Mast skal være dimensjonert for de antenner som skal monteres inkl. min. 100% reservekapasitet. Det skal leveres vindlastberegning iht. NS 3479/A1. Mast og mastefot skal monteres iht. leverandørens beskrivelse, og løsningen og leveranse skal dokumenteres. Krav til stålqualität er St 52-3, S355J2G3 (EN10025) eller tilsvarende. Skjøter og fundamentbolter skal være i stålqualität 8.8 eller bedre. Masten skal leveres varmforsinket i henhold til Norsk Standard. Det skal monteres 2,5 meter høy utvendig klatrebeskyttelse. Det skal monteres 4 stk.75mm 90 graders rørbend, med minimum 0,6m radius, for kabelføring fra grøft til topp senter av fundament.</p> <p>x) Kostnad angis som rund sum. Enhet: RS</p> <p>*** Spesiell Beskrivelse ***</p> <p>a) Gjelder mast for radar.</p> <p>Omfatter ikke fundamenteringsarbeider som prises inn i separate prosesser.</p> <p>Boltegruppe for mast prises i prosess 84.861.</p> <p>b) Høyde av mast H = 6m.</p> <p>Masten skal klare et bøyemoment på 50 kNm i bruddgrensetilstand.</p>				
				RS	
71 K-K2	MURER				
	<p>a) Omfatter levering og arbeider med bygging av murer av naturstein, plasstøpt betong, betongelementer, steinkurver, armert jord, m.v., inklusive ev. forblending og mønsterforskaling. Entreprenøren må selv vurdere eventuelle behov for mellomlagring innenfor det som tillates på anlegget eller på områder til egen disposisjon, og inkludere kostnadene for dette i enhetsprisen.</p> <p>b) Alle murer skal fundamenteres på ikke telefarlig og stabilt underlag. Fundament i telefarlige løsmasser skal være masseutskiftet og avrettet</p>				
				Sum denne side:	
				Akkumulert Sted K :	

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen				Side D1107	
Sted K: Konstruksjon					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	<p>med drenerende masser.</p> <p>Til tilbakefylling skal det brukes ikke telefarlige materialer i den avstand fra murfronten som er vist i planene. Disse materialene skal tilfredsstillende filterkravene mot bakenforliggende jord, eventuelt ved anvendelse av eget filterlag eller fiberduk.</p> <p>Masser til fundament skal være ikke telefarlige.</p> <p>Fiberduk skal tilfredsstillende kravene i vegnormal N200 Vegbygging kapittel 4.4. Bruksklasse for fiberduk skal være som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>.</p> <p>c) Tilbakefyllingsmasser skal legges ut og komprimeres lagvis. Eventuelle større steiner i tilbakefyllingsmassene skal anordnes slik at de ikke gir et punktvis trykk eller kiles mot steiner i muren.</p> <p>For tilbakefylling i skjæringssider foreskrives eventuell komprimering i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. For tilbakefylling og fundament i fylling er kravene til komprimering som for fyllingen forøvrig, utført med utstyr som ikke skader konstruksjonen.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert flate. Flatens nedre begrensning er underkant av betongsåle der betongsåle er brukt, ev. underkant av murens nederste stein, kurv eller betongelement der betongsåle ikke er brukt. Flatens øvre begrensning er topp av mur ved murens fremre kant. Ved topp av mur måles ikke flater som er horisontale, skrånende eller avrundede bakover fra murens fremre kant. Enhet: m2</p>				
71.1 K-K2	<p>Murer av naturstein</p> <p>a) Omfatter graving, sprengning og pigging i nødvendig utstrekning for å gi plass til mur, fundament og bakfyll iht. planene. Omfatter også ev. avstempling eller spunt. Omfatter også opplasting, transport og utlegging av overskuddsmasser fra graving, sprengning, pigging og rensk. Omfatter også levering av og arbeider med fundament under mur, betongsåle der dette er aktuelt, fugging og bakstøp inkl. armering. Omfatter også levering, utsortering, opplasting og transport av stein fra lager eller sidetak, samt oppføring av mur. Omfatter også levering og arbeider med tilbakefylling, fiberduk og drenering.</p> <p>Uttak i skjæring og tunnel av stein til mur, inkl. transport til lager for videre bearbeiding, er beskrevet under hovedprosess 2 og 3. Uttak fra sidetak av stein til mur er beskrevet under hovedprosess 2.</p> <p>b) Krav til steintype og størrelse/form som angitt. Steinen skal være av slik kvalitet at den tåler håndtering under opplasting, transport og muring. Steinen skal også tåle de belastningene som vil oppstå i muren.</p> <p>c) Hver stein skal ligge støtt i muren, med tilnærmet horisontale fuger og muren skal bygges i forband. Det skal ikke være gjennomgående vertikale fuger.</p> <p>d) Muren skal være uten svanker og kuler. Avvik fra prosjektert høyde topp mur skal ikke overstige +/- 100 mm.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert flate. Flatens nedre begrensning er underkant av betongsåle der betongsåle er brukt, ev. underkant av murens nederste stein der betongsåle ikke er brukt. Flatens øvre begrensning er topp av mur ved murens fremre kant. Ved topp av mur måles ikke flater som er horisontale, skrånende eller avrundede bakover fra murens fremre kant. Enhet: m2</p>				
71.15 K-K2	<p>Fiberduk</p> <p>a) Omfatter levering og legging av fiberduk.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert areal belagt med fiberduk. Overlapp i skjøter måles ikke for oppgjør. Enhet: m2</p> <p>*** <i>Spesiell Beskrivelse</i> ***</p> <p>b) Klasse 4.</p>	m ²	75		
Sum denne side:					
Akkumulert Sted K :					

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen				Side D1108	
Sted K: Konstruksjon					
Prosess		Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris Pris
<div>81 K-K2</div> <div>Løsmasser</div> <div>a) Omfatter levering av og arbeider med løsmasser, sprengt stein og demolerte blokker for å etablere ferdig planert byggegrop, og for å legge opp fylling, skråninger, etc. i forbindelse med bruer og kaier. Omfatter også skanning av sjøbunn. Rigg, løsmassearbeider for tilfartsveger og underliggende eller overliggende veger, arbeid med vegetasjon og matjord, masseflytting, oppbygging av sjetéer og moloer, filterlag, fiberduk, isolasjon mot frost, lettfyllinger, grøntarealer og skråninger inngår i hovedprosess 1-7. Spesielle miljøtiltak inngår i prosess 12.5. Erosjonssikring inngår i prosess 26.4. Arbeider regnes utført henholdsvis over eller under vann avhengig av hvor arbeidet er lokalisert i forhold til vannspeilet. Dette vannspeilet defineres som middelvannstanden (MV) i sjøen, laveste regulerte vannstand (LRV) for elver og innsjøer som er regulert, og lavvann (LV) for elver og innsjøer som ikke er regulert. Når begrepet vannspeil benyttes i hovedprosess 8 er dette et teoretisk vannspeil og ikke det fysiske vannspeil som kan forekomme når arbeidene utføres. Kostnader forbundet med avvik mellom teoretisk og fysisk vannspeil skal være innkalkulert i prosessen. Arbeider i eller under vannspeilet regnes likevel som utført over vann dersom vannspeilet er forutsatt senket kunstig under nivået der arbeidet er lokalisert (tørrlagt byggegrop). Stein med volum 1,0 til 10 m3 regnes som blokker. Blokker større enn 10 m3 regnes som berg.</div> <div>c) Graving, transport, fylling, mellomlagring av masser etc. skal utføres slik at ikke områdets stabilitet forstyrres og ras eller utglidninger utløses. I potensielt ustabile områder skal vurdering av stabilitetsforhold og utførelsesplan forelegges byggherren for uttalelse før arbeidene starter. Planer for bruk av masser og utførelse av massearbeider forelegges byggherren før arbeidene starter. Angående grunnforhold, adkomst, transportlengde, fyllplass og utførelsesbetingelser for øvrig vises det til <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Utgravinger utføres slik at bunnen ikke omrøres.</div> <div>81.1 K-K2</div> <div>Gravearbeider over vann</div> <div>a) Omfatter graving av løsmasser, sprengt stein og demolerte blokker, opplasting, transport, utlegging, graving i byggegrop med peler, maskinrensk av avdekket bergoverflate, avretting av bunn i byggegrop, samt nødvendig avledning av vann eller vannlensing og vedlikehold av byggegropa. Fyllplass er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Graving av stein mindre enn 1,0 m3 og demolerte blokker inngår i prosessen. Demolering av blokker i løsmasser inngår i prosess 82.</div> <div>c) Beliggenheten av kabler og ledninger skal være påvist av respektive forvalter eller andre som har anlegg i området hvor det skal graves, før graving påbegynnes. Arbeider som berører slike anlegg, skal utføres i samsvar med forvalters retningslinjer. Dessuten skal entreprenøren underkaste seg den kontroll vedkommende forvalter finner nødvendig. Graving skal utføres på en slik måte at det ikke oppstår fare for grunnbrudd, slik at områdets stabilitet ikke forstyrres og slik at omliggende konstruksjoner, pelegrupper, avstiving etc. ikke skades.</div> <div>d) Hvor bunn gravegrop er av løsmasser, skal maksimalt avvik fra prosjektert høyde for ferdig avrettet bunn være ±100 mm. For permanente skråninger er tillatt avvik fra prosjektert profil ±0,15 m hvis de ellers er uten skjemmende svanker eller kuler.</div> <div>x) Mengden måles som prosjektert fast volum. Enhet: m3</div> <div>81.11 K-K2</div> <div>Graving av løsmasser, sprengt stein og demolerte blokker i uavstivet byggegrop over vann</div> <div>a) Omfatter graving av løsmasser, sprengt stein og demolerte blokker, opplasting, transport og utlegging. Omfatter også spesiell løsgjøring, og drenering/lensing av byggegrop inntil 500 liter/ minutt, ledning av vannet til godkjent avløp utenfor byggegropa, samt nødvendig vedlikehold av byggegropa. Lensing som krever større pumpekapasitet enn nevnt foran, inngår i prosess 81.15.</div> <div>*** Spesiell Beskrivelse ***</div>					
				Sum denne side:	
				Akkumulert Sted K :	

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen				Side D1109	
Sted K: Konstruksjon					
Prosess		Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris Pris
81.5 K-K2	a)	Omfatter også deponiavgifter.	m ³	35	
	Masser under og inntil konstruksjoner over vann				
	a)	Omfatter levering, utlegging og komprimering av masser over vann, for eksempel, avrettingslag under fundamenter, fylling under fundamenter og overgangsplater, tilbakefylling inntil fundamenter, støttemurer og landkar etc. i henhold til <i>den spesielle beskrivelsen</i> .			
	b)	Krav til masser skal være iht. vegnormal N200 Vegbygging kap. 1.12.8. Syregivende masser av alunskifer og sulfidførende gneis skal ikke benyttes.			
	c)	Fylling skal vannes under utlegging.			
81.51 K-K2	d)	Toleranse for fyllingsskråning er ±150 mm hvis de ellers er uten skjemmende svanker og kuler, og for planum ±40 mm.			
	e)	Materialdokumentasjon av knust stein og komprimeringslogg med tilhørende nivellement forelegges byggherren.			
	Avrettingslag over vann				
	a)	Omfatter levering, utlegging, komprimering og avretting av avrettingslag under fundamenter, overgangsplater og andre konstruksjoner.			
	b)	Avrettingsmassene skal ha en gradering som gjør den egnet for nøye avretting, og tilfredsstillende filterkriteriene mot tilstøtende masser. For elementkulverter og korrugerte stålrør skal de øverste 0,3 m under konstruksjonene være grus.			
81.53 K-K2	c)	Krav til utlegging og komprimering skal være iht. vegnormal N200 Vegbygging kap. 1.12.8. Komprimering utføres på slik måte at tilstøtende massers stabilitet og fasthet ikke forstyrres.. Krav til komprimering se vegnormal N200 Vegbygging, kap. 1.12.8, krav 1.12.8.1-3.			
	d)	Toleranser for avrettingslag er: Sammensatt byggtoleranse: +20 mm, -50 mm Overflateavvik: 20 mm målt med 1 m rettholt.			
	x)	Mengden måles som prosjektert areal av avrettingslag, medregnet arealet inntil 0,2 m utenfor konstruksjonsdelens berøringsflate. Avrettingslaget regnes å ha midlere tykkelse 150 mm. Enhet: m2	m ²	6	
	Fylling med knuste masser inntil konstruksjoner over vann				
	a)	Omfatter levering, utlegging og komprimering av fylling med knuste masser inntil konstruksjoner for eksempel tilbakefylling inntil fundamenter, støttemurer, endeskjørt og landkar etc.			
84 K-K2	b)	Det skal benyttes knuste steinmaterialer med sortering 22/120, etter krav i N200 kap. 4.6.1.			
	c)	Fylling og komprimeringsarbeid skal utføres med forsiktighet slik at konstruksjonsdeler ikke belastes unødvendig eller skader oppstår. Krav til symmetri ved oppfylling er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . Utførelse av komprimering iht. vegnormal N200 Vegbygging, kap. 1.12.8.1.			
	x)	Mengden måles som prosjektert anbrakt volum. Enhet: m3	m ³	30	
	Betong				
	a)	Omfatter materialer og arbeider ved utførelse av konstruksjonsdeler av betong. For arbeidene gjelder NS-EN 1990+NA, NS-EN 1992+NA, NS-EN 13670+NA og NS-EN 206+NA samt standarder og publikasjoner referert til i disse, i den utstrekning det ikke er angitt avvikende bestemmelser i de etterfølgende prosessene.			
	c)	Arbeidet utføres i samsvar med reglene som gjelder i den utførelsesklassen som er spesifisert i henhold til NS-EN 13670+NA.			
	d)	Arbeidene skal utføres innen de geometriske toleranser som er knyttet til byggverkets sikkerhet og bestandighet, og dessuten innenfor de geometriske toleranser som er knyttet til byggverkets bruksegenskaper og utseende. Arbeider skal utføres med henblikk på å oppnå de nominelle mål som er gitt i produksjonsunderlaget. Uavhengig av toleranser skal det legges vekt på at byggverket gir et tiltalende estetisk inntrykk. Det er viktig at synlige deler som for eksempel overbygningen har en jevn linjeføring			
				Sum denne side:	
				Akkumulert Sted K :	

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen

Side D1110

Sted K: Konstruksjon

Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
---------	-------------	-------	--------	----------	------

uten knekk og svanker, og at søyler står i lodd. Synlige betongoverflater skal være ensartede uten markerte hull, grater, knaster eller utstående spiker og de skal være uten skjemmende skjolder og fargenyanser forårsaket av for eksempel opphold i støpingen, ujevn påføring av forskalingsolje, mangelfull isolasjon mot kulde etc. Misfarging fra rustvann og ujevn kalkutfelling ved eksponering for regnvær kort tid etter forskalingsriving skal søkes unngått.

Gjeldende geometriske toleranser er angitt i tabell 84-1. Videre gjelder i tillegg Toleranseklasse 1 angitt i NS-EN 13670:2009+NA:2010 punkt 10.4 Figur 2 og punkt 10.5 Figur 3, samt Vedlegg G, Figur G.3 a, b og d, G.5 b og G.6 b, c og d.

Overflatetoleransene angir tillatte lokale avvik på en overflate i forhold til en basislinje eller en basisflate. Ved måling anvendes rettholt med knaster av lik høyde i hver ende og målekile. De angitte maksimale overflateavvik er å forstå som maksimalt tillatt avvik fra referanselinjen mellom rettholtens fotpunkter. Rettholten kan legges i vilkårlig retning, men det skal tas hensyn til tilsiktet krumning av overflaten ved målingen. De geometriske toleransene inkluderer ikke elastiske deformasjoner eller effekter av svinn og kryp hos den permanente konstruksjonen. Hvor det nedenfor er angitt geometriske toleranser både som absolutt og relativt krav (mm og %), gjelder det strengeste av de to kravene. Sammensatt byggtoleranse angir de yttergrenser på byggeplassen som et punkt, en linje eller en overflate skal befinne seg innenfor. Dette innebærer at hvert enkelt avvik, for eksempel utsetningsavvik, dimensjonsavvik, monteringsavvik etc. skal holde seg innenfor det angitte tillatte avvik, og at disse ikke får addere seg slik at det sammensatte avviket blir større enn tillatt.

For karakteristiske linjer i byggverkets lengderetning og for overkant ferdig brudekke skal i tillegg avviket fra riktig høydeforskjell mellom to vilkårlige punkter i avstand mindre enn 20 meter, ikke overstige verdiene i tabell 84-1.

Hvor konstruksjonstypen og/eller byggemåten krever strengere geometriske toleranser (for eksempel til sammensatt byggtoleranse for prefabrickerte elementer), er det entreprenørens ansvar å skjerpe nøyaktigheten slik at de ulike konstruksjonsdelene passer sammen. Toleranseklasse for de enkelte konstruksjonsdeler er gitt i tabell 84-2.

Hvis ikke annet er angitt i *den spesielle beskrivelsen*, skal nøyaktighetsklasse B være gjeldende.

Tabell 84-1:

Toleranseklasse	1	2	3	4
Sammensatt byggtoleranse	± 20 mm	± 30 mm	± 50 mm	± 100 mm
Tverrsnitt, tillatt avvik for slakkarmerte konstruksjonsdeler	± 10 mm	± 15 mm	± 20 mm	± 30 mm
	± 10 %	± 10 %	± 10 %	± 10 %
Tverrsnitt, tillatt avvik for spennarmerte konstruksjonsdeler	± 10 mm	± 15 mm	± 20 mm	± 30 mm
	± 5 %	± 5 %	± 5 %	± 5 %
Loddavvik, maksimum	± 20 mm	± 30 mm	± 40 mm	± 50 mm
	± 3 ‰	± 4 ‰	± 6 ‰	± 8 ‰
Overflateavvik: Svanker og bulninger, grater, sprang og topper				
Målelengde, 1 m	± 3 mm	± 5 mm	± 8 mm	± 12 mm
Målelengde, 3 m	± 5 mm	± 8 mm	± 12 mm	± 20 mm
Maksimum avvik fra riktig høydeforskjell målt innen 20 m	± 10 mm	± 15 mm	± 20 mm	± 30 mm

Tabell 84-2:

Sum denne side:	
Akkumulert Sted K :	

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen

Side D1111

Sted K: Konstruksjon

Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
---------	-------------	-------	--------	----------	------

Konstruksjonsdeler	Nøyaktighetsklasse		
	A	B	C
Fundamenter	3	4	4
Landkar	2	3	4
Søyler	1	2	3
Bjelker og tverrdragere	2	3	3
Vegger og bunnplate i kassetverrsnitt	1	2	3
Dekker, (underkant, sider og tverrsnitt)	2	2	3
Dekker, overflate	2	2	2
Karakteristiske linjer i byggverkets lengderetning	1	2	3
(gesims, sidekanter, brystninger etc.)			

- e) Før arbeidene starter skal entreprenøren utarbeide en mal/disposisjon for intern systematisk kontroll som han skal gjennomføre og dokumentere i henhold til NS-EN 13670+NA. Malen utfylles med konkrete kontrollplaner og sjekkklister tilpasset arbeidenes art, størrelse og utførelsesklasse etter hvert som de enkelte fasene i arbeidet forberedes. Malen og de detaljerte kontrollplanene forelegges byggherren for uttalelse. Dokumentasjon av så vel entreprenørens interne systematiske kontroll som betongleverandørens samsvarskontroll skal sammenstilles og forelegges byggherren månedlig. Byggherren har rett til å foreta kontroll og prøving i tillegg for egen regning, og vil stå for kontroll i byggherrens regi i henhold til Nasjonalt tillegg til NS-EN 13670+NA. Prøver av betongens trykkfasthet utført som en del av byggherrens kontroll vurderes etter reglene for identitetsprøving i NS-EN 206+NA.

84.2 Forskaling

K-K2

- a) Omfatter levering, oppsetting og riving av forskaling med nødvendige understøttelser, avstivinger og avstøttinger, avsteng, utsparinger, avfasinger, behandling av staghull etc. Omfatter forskaling med den geometri som er vist på arbeidsgrunnlag. Omfatter tilleggsarbeider som ensidig veggforskaling medfører blant annet med hensyn til avstempling og forankring. Omfatter tilleggsmaterialer og tilleggsarbeider (for eksempel spesialtilvirkning av forskalingsmaterialer, spesialsaging av bueskiver) ved enkeltkrum forskaling. Med hensyn til fordelingen av omfang mellom prosessene under 84.2 gjelder følgende:
- Prosessene under 84.21-84.24 samt 84.27 omfatter det totale forskalingsarealet, med unntak av arealene som inngår i prosessene 84.243, 84.245, 84.2512, 84.263, 84.264, 84.265 og 84.266.
 - Ekstra ulemper og arbeider utover selve forskalingsarealet ved de konstruksjonsdetaljene og de utførelsesdetaljene som det er angitt egne prosesser for under 84.25 og 84.26 inngår i de nevnte prosessene 84.25 og 84.26.
 - Ulemper og arbeider ved andre detaljer vist på arbeidsgrunnlaget, men som det ikke er angitt tilleggsprosess for under 84.25 eller 84.26, regnes inkludert i prosessene 84.21-84.24 samt 84.27 og deres underliggende prosesser.
- Stillaser, avstivinger avstøttinger og understøttelser som er nødvendige for å utføre forskalings-, armerings- og støpearbeidene, men som ikke er dekket av egne prosesser under 84.1 skal regnes inkludert i forskalingsprosessene. Avstiving av herdnede konstruksjonsdeler fram til sammenkobling/stabil konstruksjon inngår i prosess 84.1. Dersom byggherren tillater entreprenøren å benytte støpeskjøter utover det som er beskrevet/vist i planene, skal alle kostnader ved disse regnes å være inkludert i de øvrige forskalingsprisene. Med plan forskaling menes forskaling sammensatt av plane elementer, samt buet forskaling med krumningsradius større eller lik 200 m. Buet forskaling regnes som enkeltkrum når forskalingshuden har en krumningsradius mindre enn 200 m. Hvis buet forskaling tillates utført som mangelkant av forskalingselementer, regnes denne som plan forskaling. Med ensidig forskaling menes forskaling hvor betongtrykket ikke

Sum denne side:

Akkumulert Sted K :

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen				Side D1112	
Sted K: Konstruksjon					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	<p>balanseres av et tilsvarende betongtrykk på en motstående forskalingsflate, men må overføres med spesielle stag forankret i berg, herdnet betong, tørrmur etc., eller med spesielle støttekonstruksjoner. Arbeidet regnes som utført over vann dersom forskalingen i sin helhet befinner seg over vannspeilet eller i tørrlagt byggegrop, se prosess 81 a). Glideforskaling skal kun brukes etter avtale med byggherre.</p> <p>b) Metallforskaling og forskaling av annet godt varmeledende materiale skal i den kalde årstiden være varmeisolert tilsvarende minst 15 mm finér. Strekkmetall, samt ekspandert polystyren (EPS) og tilsvarende materialer, tillates ikke som forskaling.</p> <p>c) Forskalingen skal utføres med nødvendig overhøyde. Det skal tas hensyn til ujevn setning eller forskyvning som følge av støpeskjøtenes plassering og deformasjoner i stillasene, inkludert deres fundamenter. Når forskalingen til spennbetongkonstruksjoner ikke kan rives før oppspenning, skal forskalingen utføres slik at den ikke hindrer de formendringer som det forutsettes at betongen får under oppspenning. Utstående hjørner skal ha minimum 20 mm x 20 mm avfasing. Ved støpeskjøter i synlige flater skal støpefugen så vidt mulig legges parallelt med skjøtene i forskalingshuden. Ved horisontale støpeskjøter skal det legges en lekt inntil forskalingen. Før ny støping begynner, tas lekten bort, slik at det som måtte bli synlig av støpeskjøten kun blir en rett strek på betongoverflaten. Ved støpeskjøter skal forskalingen utformes slik at sementslam og mørtel ikke siver inn på den seksjonen som allerede er støpt. Forskalingsstag plasseres nær inntil støpeskjøten og trekkes godt til slik at støpetrykket ikke fører til lekkasjer. Krav til begrensninger i last påført støpt del er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>. Rengjøring Før støping skal forskaling og støpeskjøter være fri for smuss, rester av jernbindertråd og andre fremmedlegemer. I nødvendig grad skal det lages luker i lavpunkter for fjerning av forurensningene. Avstiving av forskaling Innbyrdes avstiving av forskalingsvegger foretas med stag ført gjennom rør av plast. For synlige overflater skal stag og lignende plasseres i et regelmessig mønster. Stagene med konuser skal fjernes når forskalingen rives. Staghull skal plugges igjen med grå, sol- og værbestandige plastplugg fra utsiden. Synlige landkar- og støttemurvegger etc. plugges dessuten igjen med vanntette plugg på jordsiden. For konstruksjonsdeler som er forutsatt å være tette mot ensidig vanntrykk (for eksempel senkekasser), skal det benyttes stag med vanntetting. Trematerialer tillates ikke brukt til innbyrdes avstiving (avstandsholdere) mellom forskalingsvegger. Trematerialer tillates ikke innstøpt i betong. Staghull i brudekker skal støpes igjen. Etter fjerning av føringsrøret for stag gjenstøpes hullet i full lengde. I overdekningssonen i overkant dekke benyttes epoksylin for liming av fersk betong/mørtel til herdnet betong. Staghull skal minimum ha 20mm overdekning til armering. Riving av forskaling Entreprenøren skal på grunnlag av trykkfasthetsprøving, temperaturmålinger eller på annen måte forvisse seg om at betongen har oppnådd tilstrekkelig trykkfasthet og konstruksjonsdelen tilstrekkelig stivhet før forskalingen løsnes. De ugunstigste steder i konstruksjonen legges til grunn for vurderingen. Forskaling skal rives.</p> <p>x) Mengden måles som prosjektert areal berøringsflate med betong. Ved profilert eller mønstret betongoverflate regnes arealet av berøringsflatens projiserte flate. Fratrukk i flatemålet gjøres ikke for åpninger mindre enn 0,5 m2. Enhet: m2</p>				
84.21 K-K2	Plan forskaling over vann				
84.211 K-K2	Plan forskaling, valgfri forskalingshud (ikke synlige flater)	m ²	1		
Sum denne side:					
Akkumulert Sted K :					

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen				Side D1113	
Sted K: Konstruksjon					
Prosess		Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris Pris
84.22 K-K2	Ensidig veggforskaling over vann				
84.221 K-K2	Ensidig veggforskaling, valgfri forskalingshud (ikke synlige flater)				
*** Spesiell Beskrivelse ***					
a)	Gjelder sidekanter av såle.		m ²	4	
84.4 K-K2	Betongstøp				
a)	<p>Omfatter levering og utstøping av betong, inkludert overflatebearbeiding, herdetiltak og beskyttelse mot skader på grunn av værforhold (ugunstig høy eller lav lufttemperatur, frost, vind, nedbør, solstråling, strålingstap mot klar himmel etc.). Krav til beskyttelse gjelder under transport, mellomlagring, utstøping og avretting fram til forskalingen kan rives og konstruksjonen kan oppta forutsatte laster, eller spesielle herdetiltak beskrevet under prosess 84.5 er i funksjon. Vanlige vinterforanstaltninger for å hindre frostskaider og kostnader ved forskyvning av støpetidspunkt til tid med gunstigere værforhold er inkludert.</p> <p>Normale herdetiltak, prosess 84.46, for å sikre tilfredsstillende herding i samsvar med NS-EN 13670 skal alltid benyttes om ikke prosess 84.5 er spesifisert.</p> <p>For prosess 84.41 og prosess 84.42 omfattes også avtrekking og tetting av betongoverflater til samsvar med kravene til armeringsoverdekning. Betongstøp regnes utført over vann dersom arbeidet utføres over vannspeilet eller i tørrlagt byggegrop, se prosess 81 a).</p> <p>Liming med epoksy i støpeskjøter inngår i prosess 84.81.</p>				
b)	<p>Bestemmelsene i NS-EN 206 gjelder med mindre annet framgår av spesifikasjoner gitt i Vegnormal N400 Bruprosjektering. Krav til delmaterialer utover krav i NS-EN 206 er gitt i Vegnormal N400 Bruprosjektering (2023-01-01), punkt 8.2.1.</p> <p>Material- og dokumentasjonskrav til betongsammensetningene er gitt i Vegnormal N400 Bruprosjektering (2023-01-01), punkt. 8.2.2.</p> <p>Tilsetningsstoff skal velges med henblikk på god støpelighet, tilstrekkelig varighet av støpeligheten og stabilitet av luftporestruktur. Dersom det er nødvendig skal utvikling av betongsammensetningen inkludere fullskala prøveblandinger og prøvestøp med alternative tilsetningsstoffprodukter, kombinasjoner og doseringer, for valg av gunstigste alternativ.</p> <p>Ved spesifisert krav til den herdne betongens E-modul i den spesielle beskrivelsen, skal det velges tilslag med slik styrke og stivhet at dette kravet oppfylles. Samsvar med spesifiserte krav skal dokumenteres ved prøving av betongen som er forutsatt benyttet i prosjektet.</p> <p>Tilslagets største nominelle kornstørrelse D_{max} skal velges ut fra armeringstetthet og andre hindringer for utstøpingen, men skal ikke være mindre enn 16 mm eller større enn den minste av angitt D_{upper} og 32 mm.</p> <p>Resirkulert vaskevann fra betongproduksjonen kan benyttes dersom det påvises at det ikke påvirker fersk eller herdnet betongs egenskaper negativt. Ved bruk av alkalireaktivt tilslag skal alkalibidraget fra vaskevann dokumenteres og tas med i beregningen av total alkalimengde, se Norsk Betongforenings Publikasjon 21. Sjøvann eller brakkvann tillates ikke brukt verken som blandevann eller til fuktig herding av betong.</p> <p>Betongsammensetning</p> <p>Generelt</p> <p>Betongspesifikasjonene angis som</p> <p>SV-Standard</p> <p>SV-Kjemisk</p> <p>SV-Lavvarme</p> <p>Bestemmelser om bindemiddelkombinasjoner, krav til delmaterialer og minste bindemiddelmengder er gitt i Vegnormal N400 Bruprosjektering (2023-01-01), kapittel 8.</p> <p>Betong SV-Standard og SV-Kjemisk skal være i samsvar med bestandighetsklasse MF40, unntaksvis M40. MF40 tillates alltid benyttet selv om kun M40 er krevet. SV-Lavvarme skal være i samsvar med MF45.</p>				
Sum denne side:					
Akkumulert Sted K :					

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen

Side D1114

Sted K: Konstruksjon

Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris					
	<p>For SV-Lavvarme; Bindemiddelsammensetning forelegges byggherren for uttalelse. Dette forutsetter at betongen har egnede bruksegenskaper og at betongens temperaturstigning på grunn av hydratasjonsvarmen fram til minimum 7 døgn er dokumentert.</p> <p>Proporsjonering</p> <p>Materialsammensetningen skal være slik at spesifisert fasthetsklasse for betongen blir oppfylt i henhold til kriteriene angitt i NS-EN 206 og dessuten i samsvar med de kravene som gjelder for den betongspesifikasjon som er angitt</p> <p>Betong skal proporsjoneres etter anerkjente betongteknologiske prinsipper</p> <ul style="list-style-type: none">- med henblikk på tett partikkelpakning og lavt vannbehov- med bindemiddel som gir moderat utvikling av hydratasjonsvarme- med så stor andel grovt tilslag at betongkonstruksjonen ikke må prosjekteres med redusert skjærkapasitet, se NS-EN 206:2013+NA:2022 punkt NA 5.2.3.1 og punkt NA 6.2.3- slik at den beholder homogenitet og ikke separerer eller segregerer ved transport, omlasting eller utstøping- med ikke-alkaliereaktiv betongsammensetning etter regler gitt i Norsk Betongforenings Publikasjon 21 <p>Betongens effektive bindemiddelinnhold er: Sement + (k·silika) + (k·flyveaske) + (k·slag).</p> <p>Betongens masseforhold beregnes som $m = v(c + \sum k \cdot p)$, hvor</p> <ul style="list-style-type: none">- v = effektiv vannmengde (mengde fritt vann), definert som total tilsatt vannmengde, fukt i tilslag, vannandelen av tilsetninger i væskeform, væskedel av slurry med mere, med unntak av absorbert vann i tilslag- c = sementmengde- k = virkningsfaktor for den enkelte pozzolane eller latent hydrauliske komponenten i bindemiddelet tilsatt separat (flyveaske, silikastøv, slag etc.)- p = mengde av det aktuelle pozzolane eller latent hydrauliske materiale <p>Densitet</p> <p>Krav til betongens densitet skal oppfylles. Bruk av betong med avformingsdensitet under 2300 kg/m³ eller over 2500 kg/m³, skal avtales med byggherren av hensyn til lastforutsetningene for konstruksjonen. Betongens sammensetning (inkludert luftinnhold) og densitet forelegges byggherren som grunnlag for å gi tillatelse.</p> <p>Kloridinnhold</p> <p>Kloridinnholdet skal ikke overstige kloridklasse Cl 0,10. Dette gjelder for sementlim, mørtel og betong uansett armeringsgrad/armeringstype.</p> <p>Betongegenskaper</p> <p>Støpelighet</p> <p>Det skal etableres tilfredsstillende mottakssystem for kontroll av betongegenskapene for all betongleveranse på byggeplassen. Betong som viser separasjon eller har dårlig støpelighet skal ikke støpes ut i konstruksjonen. Med unntak av tilsiktede konsistensvariasjoner på grunn av spesielle utstøpingsforhold, eksempelvis tett armering eller overflate med vesentlig fall, skal betongens konsistens ved levering holdes mest mulig konstant innenfor en og samme støp. Ved spesielt vanskelig utstøping kan det benyttes maksimal kornstørrelse ned til 16 mm., i spesielle tilfeller kan det for en mindre andel av et støpeavsnitt eventuelt benyttes inntil 25 % redusert steinmengde etter avtale med byggherren.</p> <p>Selvkompimerende betong (se Norsk Betongforenings Publikasjon 29), skal dokumenteres på forhånd ved prøveblanding og egenskapskontroll slik at betongen er så robust proporsjonert at den kan tåle normale variasjoner i delmaterialer og oppmåling. Om ikke andre kriterier er fastlagt eller avtalt med byggherren, skal betongen oppfylle krav som gitt i tabell 1. Forhåndsdokumentasjonen og resultater fra prøveblandinger overleveres før bruk.</p> <p>Tabell 84.4-1: Krav til synkutbredelse og utflytningstid i henhold til NS-EN 206</p> <table><tr><th>Synkutbredelsesklasse SF1- SF2</th><th>Viskositetsklasse VS2</th></tr><tr><td>550 til 650 eller 660 til 750 mm</td><td>$(t_{500}) \geq 2$ sekunder</td></tr></table> <p>Betongen skal være uten synlig vannutskillelse eller slamlag i utflyttingsfronten.</p> <p>Frostbestandighet</p> <p>Betong skal tilsettes luftinnførende tilsetningsstoff.</p> <ul style="list-style-type: none">- 4,5 ± 1,5 % for spesifiserte fasthetsklasser til og med B 45- 3,5 ± 1,5 % for spesifiserte fasthetsklasser over B 45 <p>Krav til luftporevolum er gitt i Vegnormal N400 Bruprosjektering (2023-01-01), punkt 8.2.1-5 og luftporevolumet skal være målt i fersk betong</p>	Synkutbredelsesklasse SF1- SF2	Viskositetsklasse VS2	550 til 650 eller 660 til 750 mm	$(t_{500}) \geq 2$ sekunder					
Synkutbredelsesklasse SF1- SF2	Viskositetsklasse VS2									
550 til 650 eller 660 til 750 mm	$(t_{500}) \geq 2$ sekunder									
Sum denne side:										
Akkumulert Sted K :										

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen			Side D1115		
Sted K: Konstruksjon					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	<p>umiddelbart før utstøping i form.</p> <p>Betongframstilling</p> <p>Blandeanlegg</p> <p>Blandeanlegget skal være overvåket og sertifisert av et akkreditert teknisk kontrollorgan i henhold til NS-EN 206</p> <p>Produsenten skal ha egnet laboratorium slik at prøving kan foregå i samsvar med gjeldende norske standarder og beskrevne prøvingsmetoder.</p> <p>Innveilingen av delmaterialer styres ved blandeanleggets styresystem, slik at blandingsforhold og masseforhold er i samsvar med betongsammensetningen innenfor gjeldende toleranser. Data for kontroll av betongens sammensetning skal kunne framlegges ved forespørsel, se NS-EN 206:2013+A2:2021+NA:2022 punkt NA.9.3.</p> <p>Blande- og transportkapasiteten skal være tilstrekkelig til at konstruksjonsdelene med sikkerhet kan støpes ut med forutsatt støpehastighet, og uten utilsiktede støpeskjøter eller skjemmende streker i overflaten der støpefronten har ligget i ro. Vesentlige pauser i leveransen utover de avtalte skal ikke forekomme.</p> <p>Forhåndsdokumentasjon</p> <p>Før betongarbeidene starter skal dokumentasjon av betongprodusentens innledende prøving i henhold til NS-EN 206 være forelagt byggherren.</p> <p>Utarbeidelse av ny betongsammensetning ved ekstrapolasjon av trykkfasthet, masseforhold eller lignende aksepteres ikke. Dersom det ikke eksisterer erfaringsdata fra de siste 6 månedene for den aktuelle betongsammensetningen, skal det ikke antas lavere verdi for fasthetsmarginen f_{cm} - fck enn 9 MPa (terningfasthet) ved kontrollalderen for karakteristisk fasthet når produksjonen skal starte, se NS-EN 206:2013+A2:2021+NA:2022, Tillegg A5.</p> <p>Betongsammensetningens egnethet skal i så fall verifiseres ved fullskala blanding(er) med den aktuelle blandemaskinen og med den transporttid som vil være aktuell. Endring i konsistens og luftinnhold ved transporten til byggeplassen skal dokumenteres. Resultatene, deriblant vurdering av betongens egenskaper i fersk tilstand samt entreprenørens vurdering av bruksegenskapene, forelegges byggherren. Dokumentasjon av aktuelle betongsammensetningers samsvar med spesifiserte krav skal forelegges byggherren for uttalelse før støping av permanente konstruksjoner kan starte. Byggherren skal varsles for å kunne observere prøvingen.</p> <p>Dersom det foreligger erfaringer fra de siste 6 månedene for bruk av betong framstilt med samme sammensetning, delmaterialer og blandeutstyr til tilsvarende konstruksjoner, og med tilsvarende transportlengde, kan alternativt dokumentasjon for denne betongen forelegges byggherren.</p> <p>Endringer av betongsammensetning</p> <p>Byggherren skal alltid holdes orientert om hvilke delmaterialer og hvilken betongsammensetning som benyttes. Skifte av ett eller flere delmaterialer betinger ny innledende prøving som forelegges byggherren før skiftet iverksettes. Mindre justeringer av tilsetningsstoff-doseringene for å holde jevn konsistens og/eller luftinnhold anses ikke som endring av betongsammensetning. Justering av konsistens ved endring av pastavolum tillates ikke.</p> <p>c) Betongutførelsen skal være i samsvar med NS-EN 13670, supplert med spesifikasjonene i det etterfølgende. Betongarbeidene skal planlegges, ledes og gjennomføres fagmessig og med hensyntagen til den aktuelle betongens egenskaper i fersk og herdnende fase, og til de aktuelle værforhold. Under utførelse av betongstøp skal alltid en produksjonsleder være til stede.</p> <p>Tilrigging og støpeplaner</p> <p>Både betongarbeidene generelt og hver enkelt støp skal planlegges og forberedes med så stor støpe- og komprimeringskapasitet at utstøpingen kan utføres med sikker margin. Ved bestilling av betong skal entreprenøren foruten de grunnleggende krav spesifisere de tilleggsegenskaper for den ferske betongen som er nødvendige på grunn av utførelsesmetoden. Det skal utarbeides skriftlige støpeplaner.</p> <p>Støpeplaner skal inkludere reserveutstyr (normalt også reserveblander) eller andre planlagte tiltak dersom noe utstyr skulle svikte. Byggherren skal holdes orientert om når støp skal utføres.</p> <p>Utsøping</p> <p>Før støping starter skal formen og støpeskjøter være ren for fremmedlegemer (sagflis, trebiter, avklippet bindetråd, snø og is etc.).</p> <p>Stigehastigheten ved støping av vegger og søyler skal være så stor at kaldskjøter eller skjemmende striper i lagskjøtene unngås, men så lav at det ikke oppstår setningsriss. Vegger/søyler revibreres i de øverste 1 til 2</p>				
				Sum denne side:	
				Akkumulert Sted K :	

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen				Side D1116	
Sted K: Konstruksjon					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	<p>meter etter at betongen har satt seg, for å unngå setningsriss. Ved tverrsnittsoverganger skal det tas støpepause av varighet bestemt av den utstøpte betongens konsistenstap, og det skal revibreres for å unngå setningsriss. Endelig komprimering og overflatebearbeiding av frie (uforskalte) overflater skal gjøres på et så sent tidspunkt at plastiske setning i betongen er ferdig.</p> <p>Ved støping fra større høyder skal det sikres at betongen kan falle fritt uten å separere ved slag mot for eksempel armering. Ved oppstart av støp fra større høyder, skal betongen føres ned gjennom strøp, støperør, pumpe slang eller lignende, slik at separasjon og steinreir unngås. Ved trang eller hellende forskaling skal betongen føres ned i strøp eller rør. I tykke plater, vegger og høye bjelker skal betongen legges ut i horisontale, jevnt tykke lag av tykkelse tilpasset konstruksjonens geometri og betongens komprimerbarhet. Groing av betong på armeringen skal fjernes etter hvert ved kosting. Betong (unntatt selvkompimerende betong) skal komprimeres ved systematisk vibrering umiddelbart etter at den er plassert i formen. Det skal legges spesiell vekt på komprimeringen mot støpeskjøter og i lagskjøter. Komprimering med stavvibrator skal utføres også der overflaten avrettes med vibrobrygge. Betong utstøpt mot herdnet betong i vertikale støpeskjøter skal revibreres tidligst ½ time etter utstøping. Betongen skal håndteres på en slik måte at skadelig separasjon unngås.</p> <p>Ved produksjon og bruk av selvkompimerende betong skal vurderingskriteriene i Norsk Betongforenings Publikasjon 29 benyttes. Entreprenøren skal utføre prøvestøp med selvkompimerende betong for å dokumentere betongens egnethet. Mottakskontroll skal omfatte vurdering av separasjonstendens ved observasjon av mørtelrand og steinoppbygging i senter ved målingen av synkutbredelse. Det skal ikke benyttes betong som har tydelig mørtelrand og/eller steinoppbygging i senter. Støp med selvkompimerende betong skal planlegges spesielt ut fra de betongegenskaper og utførelsesregler som gjelder for slik betong. onstruksjoner som blir utsatt for tilsøling av betong eller sementvann skal være tildekket under støpearbeidet, eller de skal rengjøres umiddelbart etterpå.</p> <p>Støpeskjøter Herdnet betong og skjotejern i støpeskjøter skal rengjøres for forurensninger, løst materiale og annet som kan redusere vedheften før det støpes inn. Når det støpes, skal den flaten det støpes mot være uten fritt vann.</p> <p>Beskyttelse av utstøpt betong Nystøpt betong skal beskyttes mot skadelige påvirkninger som nedbør, kulde, uttørking etc. Spesielt gjøres det oppmerksom på faren for frostskafer og/eller opprissing ved avkjøling av utildekket overflate av tykke dekker og fundamenter, og risikoen for opprissing på grunn av rask avkjøling ved tidlig riving av forskaling.</p> <p>Ved støp hvor det er fare for frostskafer på nystøpt betong nær støpeskjøter, skal det gjennomføres isolerings-/oppvarmings tiltak for å unngå frost i fersk/ung betong, og det skal påvises ved hjelp av temperaturmålinger at betongen får den nødvendige herdetemperatur, slik at forutsatt fasthet ved avforskaling, oppspenning etc. blir oppnådd.</p> <p>Ustøpt betong skal ikke utsettes for vibrasjoner (på grunn av sprengning, peleramming, komprimering etc.) før betongen har oppnådd tilstrekkelig fasthet til å unngå skader.</p> <p>Det skal treffes tiltak slik at oljesøl og andre forurensninger ikke forekommer på den herdede betongen.</p> <p>Etterarbeider Støpesår/steinreir skal meisles rene inn til tett betong og utbedres fagmessig. Utbedringene foretas snarest, slik at reparasjon og underbetong kan herdes sammen. Hvis nødvendig settes det i verk tiltak for å gjøre seg uavhengig av værforholdene ved utførelse og herding av reparasjonen.</p> <p>På synlige betongoverflater skal grater og knaster fjernes. På alle flater skal utstående spiker fjernes umiddelbart etter riving av forskalingen.</p>				
d)	<p>Risstyper som anses skadelige skal utbedres. Disse er</p> <ul style="list-style-type: none">- gjennomgående vannførende riss uansett rissvidde- riss inn til og på langs av armeringsjern uansett rissvidde- riss på tvers inn til armeringen med åpning over 0,35 mm i betongoverflaten <p>Toleranse for den ferske betongens synkmål er ± 20 mm.</p>				
e)	<p>Fasthetsprøver skal bestå av minst 2 prøvestykker støpt fra samme prøveuttak og testet ved samme alder. Luftinnholdet kontrolleres alltid på prøve tatt for utstøping av fasthetsprøver.</p>				
Sum denne side:					
Akkumulert Sted K :					

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen			Side D1117		
Sted K: Konstruksjon					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	<p>Vurdering av kontrollresultater fra mottakskontroll</p> <p>Hvert enkelt kontrollresultat skal vurderes så snart det foreligger med hensyn til samsvar med spesifiserte krav, kassasjon av betongen eller korleksjon av produksjonen.</p> <p>Samsvarskontroll på blandeverk</p> <p>Ved start av produksjon med en betongsammensetning det ikke foreligger erfaringer med fra de siste 6 måneder skal samsvarskontrollen starte med 3 prøver av de første 50 m3, og deretter følge reglene for "innledende produksjon".</p> <p>Resultater fra samsvarskontrollen stilles opp separat for hver betongspesifikasjon/fasthetsklasse. SV-betongene skal ikke inngå i noen betongfamilie hvor det ikke er krav til luft- og ikke krav til silikainnhold.</p> <p>Sammenstillingen fra blandeverk skal medfølges av en vurdering av om resultatene er tilfredsstillende eller om de betinger korleksjon.</p> <p>For betong med krav til luftinnhold skal betongens luftinnhold kontrolleres hver støpedag når støping starter, og etter endring av L-stoffdoseringen. Videre skal luftinnholdet kontrolleres med en hyppighet minst hver påbegynte 50 m3 og minst hver 3. time. Luftinnholdet regnes som stabilt når 3 påfølgende lass ligger innenfor angitt krav.</p> <p>Dersom målt luftinnhold faller utenfor kravet skal luftinnholdet korrigeres og deretter kontrolleres på de 3 påfølgende lassene. Forventet endring i luftinnhold til byggeplass skal være kjent og overlevert byggherren før oppstart av betongarbeidene. Dersom det er påvist og dokumentert at eventuell endring av luftinnholdet i betongen er kjent og korrigert fra produksjonsstedet til leveringsstedet, kan samsvarskontrollen utføres på produksjonsstedet.</p> <p>Identitetsprøving på byggeplass</p> <p>Utover bestemmelser gitt i NS-EN 13670 gjelder: For spesielt påkjente konstruksjonsdeler som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i>, skal fastheten bestemmes ved identitetsprøver på byggeplass med tre normerte prøver per støpeavsnitt, dog begrenset til én prøve per 30 m3.</p> <p>Dersom luftinnholdet endres utover gitte krav ved transporten til byggeplassen skal prøvingshyppigheten for luftinnhold være slik at 3 påfølgende lass ligger innenfor gitte krav. Deretter skal luftinnholdet måles for minst hver påbegynte 50 m3 og minst hver 3. time. Dersom betongen pumpes, skal prøver tas etter pumping der det er mulig.</p> <p>Konsistens (synkmål, utbredelsesmål etc.) måles ved behov for å kontrollere støpelighet og/eller støpelighetstap. Ved bruk av selvkomprimerende betong måles alltid synkutbredelse og utflytningstid ved start av støp.</p> <p>I den kalde årstiden og ved spesielt varmt vær måles den ferske betongens temperatur på byggeplassen med minst samme hyppighet som luftinnhold.</p> <p>Masseforhold, samsvar for betongsammensetning</p> <p>For hver påbegynte 2000 m3 skal det settes opp en oversikt, fra blandeverk, over oppmålingsnøyaktighet/samsvar for betongsammensetning og oppnådd masseforhold ut fra blandedanleggets innveiingsdata og målinger av fukt i tilslag. Hver oversikt skal omfatte minst 20 sett innveiingsdata.</p> <p>Masseforhold beregnes på grunnlag av målte verdier for tilslagets vannabsorpsjon.</p> <p>For hver påbegynte 2000 m3 skal masseforholdet bestemt ut fra blandedanleggets innveiingsdata verifiseres på byggeplass med minst 3 stykk uavhengige målinger etter håndbok R211 Feltundersøkelser.</p> <p>Enkeltp prøver for kontroll skal være representative prøver av forskjellige betongglass/satser. Masseforholdet bestemt ut fra innveiingsdata og ved verifiseringsmetoden skal sammenholdes og kommenteres.</p> <p>Dersom innveiingsdata og/eller masseforhold ikke samsvarer med betongsammensetningen, skal årsaken til avviket fastlegges og korrigerig gjennomføres.</p>				
84.41 K-K2	<p>Betongstøp over vann, normalvektsbetong</p> <p>b) Krav til lavkarbonklasser er gitt i Vegnormal N400 Bruprosjektering med</p>				
Sum denne side:					
Akkumulert Sted K :					

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen				Side D1118	
Sted K: Konstruksjon					
Prosess		Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris Pris
		henvisning til Norsk Betongforenings Publikasjon nr. 37: Lavkarbonbetong. x) Mengden måles som netto prosjektert volum etter arbeidsgrunnlag uten fratrekk for volumet av armering, kabelkanaler og innstøpningsgods. Svinn som følge av at blandemaskin, transportutstyr etc. ikke lar seg tømme fullstendig skal innkalkuleres i enhetsprisene. Hvor det skal støpes mot berg og bergets overflatenivå før sprengning ikke er som antatt, beregnes volumet i henhold til arbeidsgrunnlag med korrigert nivå for underkant fundament. Det gis ikke tillegg for større betongmasser på grunn av unøyaktig graving eller sprengning. Dersom det er prosjektert forskaling med uregelmessig overflate (for eksempel spunt, profilering etc.) inngår all betong til forskalingens berøring i prosjektert volum. Enhet: m3			
84.411 K-K2	Betongavretting på løsmasser a) Omfatter levering og utstøping av avrettingsstøp på løsmasser. b) Betongkvalitet minst B30 M60 etter NS-EN 206. c) Betongavrettingen skal utføres på hele fundamentets berøringsflate og minimum 150 mm utenfor denne. Tykkelsen skal ingen steder være mindre enn 50 mm. d) Avrettingsnøyaktigheten skal være slik at kravene til overdekning for armering i fundamentet med sikkerhet oppfylles. x) Mengden måles som netto prosjektert areal, inkludert arealet inntil 150 mm utenfor fundamentets berøringsflate. Enhet: m2		m ²	5,5	
84.412 K-K2	Betong SV-Standard				
84.4122 K-K2	Betong B45 SV-Standard		m ³	2	
84.45 K-K2	Bearbeiding av fersk betong, fri (uforskalt) flate a) Omfatter overflatebearbeiding av fersk betong utover avtrekkingen til samsvar med kravene til armeringsoverdekning som inngår i prosess 84.41, 84.42 og 84.43, for å oppnå en nærmere beskrevet overflatestruktur og/eller samsvar med toleransekravene angitt i prosess 84. c) De beskrevne tiltakene utføres på et slikt tidspunkt i betongens konsistenstapsforløp at de gir mest mulig gunstig resultat.				
84.451 K-K2	Avretting og pussing av fri (uforskalt) overflate c) Betongoverflaten trekkes av med rettholt og bearbeides med trebrett eller tilsvarende slik at den er fri for groper hvor vann kan bli stående. Overflaten stålglattes dersom dette er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . d) Overflaten skal tilfredsstillende samme toleranseklasse som konstruksjonsbetongen for øvrig. For sidekanter/kantbjelker skal det legges vekt på å oppnå et tiltalende utseende. x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m2		m ²	4	
84.46 K-K2	Beskyttelses- og herdetiltak a) Omfatter beskyttelses- og herdetiltak i samsvar med NS-EN 13670:2009+NA:2010 punkt 8.5 og punkt F.8.5. Raskhetstallet «r», som er forholdet mellom midlere trykkfasthet etter 2 døgn og midlere trykkfasthet etter 28 døgn ved herding i vann med 20 °C, skal være dokumentert ved den innledende prøvingen av den faktiske betongsammensetningen, og skal forelegges byggherren. Egnede herdetiltak er: - Beholde forskalingen på plass. Spesielt aktuell metode i marint klima og for øvrig hvor betongen i en tidlig fase må beskyttes mot skadelig kontakt med aggressive stoffer som klorider. Forskalingen tillates løsnet fra betongoverflaten når tilstrekkelig betongfasthet er oppnådd, se prosess 84.2, men skal da klemmes inntil betongen igjen og beholdes der inntil forskalingen kan fjernes. - Dekke betongoverflaten med damptett folie, presenning eller				
			Sum denne side:		
			Akkumulert Sted K :		

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen		Side D1119			
Sted K: Konstruksjon					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
	<p>isolasjonsmatte som er sikret i kantene og skjøtene for å hindre trekk. Tildekkingen skal utføres umiddelbart etter at forskalingen er fjernet.</p> <p>- Fuktige matter eller fiberduk beskyttet mot uttørking med damp tett folie/ presenning kan benyttes når det ikke er fare for kuldegrader. Kontinuerlig vannoverrisling kan gi betydelig avkjøling av overflaten og skal ikke benyttes de tre første døgn etter utstøping uten etter avtale med byggherren.</p> <p>Herdeklasse i henhold til NS-EN 13670:2009+NA:2010 tabell 4, minste periode med herdetiltak i henhold til tabell F.2 og F.3: For konstruksjonsdeler utført i marint miljø opp til kote +12 m, gjelder herdeklasse 4. For øvrige konstruksjonsdeler og eksponeringsbetingelser gjelder herdeklasse 3.</p> <p>e) For varighet av herdetiltak på grunnlag av gjennomsnittlig betongoverflatetemperatur = 15 °C skal dokumentasjon på overflatetemperatur ved måling forelegges byggherren før herdetiltaket avsluttes. Målepunkt legges i grensesnittet mellom betongoverflaten og valgt herdetiltak.</p>				
84.461 K-K2	Beskyttelses- og herdetiltak for forskalte flater. x) Mengden måles som prosjektert areal. Enhet: m2	m ²	5		
84.8 K-K2	Liming, overflatebehandling og hjelpeprodukter a) Omfatter materialer og arbeider ved liming, tetting av sprekker/riss, overflatebehandling samt hjelpeprodukter og spesielle arbeider. b) Produktet som benyttes skal være dokumentert egnet til formålet. c) Produktet som benyttes skal være dokumentert egnet til formålet.				
84.86 K-K2	Innstøpningsgods a) Omfatter levering, montering og innstøping av innstøpningsgods, gjengestenger, gjengehylser, rør, bolter etc. som angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . Større konstruktive deler som støpes inn inngår i prosess 85. Faststøping av dybler og armering i hull boret i eksisterende betong inngår i prosess 88. b) Materialkrav og dimensjoner er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> . For innstøpningsgods av varmforsinket stål kreves gjennomført forholdsregler for å unngå kjemisk reaksjon og gassutvikling ved kontakt med fersk sementbasert mørtel eller betong. Forholdsregler skal være dokumentert effektive og kan være - isolering av sinken fra sementlimet med tett epoksybelegg avstrødd med tørr, støvfri sand - kromholdig sinkbelegg som resultat av en særskilt etterbehandlingsprosess etter varmforsinkingen c) Innstøpningsenhetene skal monteres solid i formen og sikres mot forskyving under betongstøpingen. Eventuelt benyttes mal for nøyaktig plassering og fastholding av innstøpningsgodset. Gjengede deler som ikke skal støpes inn, beskyttes mot søl av fersk betong eller mørtel. d) I henhold til NS-EN 13670:2009+NA:2010 figur G.6 c og d, toleranseklasse 1. For innfesting av rekkverk skal det tas hensyn til toleransene for rekkverket, se prosess 87.2. e) Dokumentasjon av styrke og materialkvalitet forelegges byggherren. x) Mengden måles som prosjektert antall innstøpningsenheter. Enhet: stk				
84.861 K-K2	Grupper av bolter eller gjengestenger i ikke-forskalte flater a) Omfatter levering, montering og innstøping av gruppe av bolter eller gjengestenger for innfesting av rekkverk eller andre installasjoner der gruppene står i ikke-forskalte flater. Det er angitt i <i>den spesielle beskrivelsen</i> om det skal benyttes skjøtehylser i overgangen mellom betong og friluft. c) Det skal benyttes mal for nøyaktig plassering og fastholding av gruppene. x) Mengden måles som prosjektert antall grupper. Enhet: stk				
*** Spesiell Beskrivelse ***					
				Sum denne side:	
				Akkumulert Sted K :	

Prosjekt: Fv87 Tamokdalen

Side D1120

Sted K: Konstruksjon

Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
a)	Gjelder komplett boltegruppe for innfesting av mast ifølge mastleverandørens anvisninger.				
b)	Materialkrav etter mastleverandørens anvisninger.	stk	1		
Sum denne side:					
Sum Sted K ,Overføres til anbudsskjema side G 2 :					

INNHALDSFORTEGNELSE

A Fellesprosesser	1
A1 Opsjon	9
B Veg	10
E Elektro	25
G VA	83
K Konstruksjon	
K1 Plater for bomber	89
K2 Fundament for mast	105